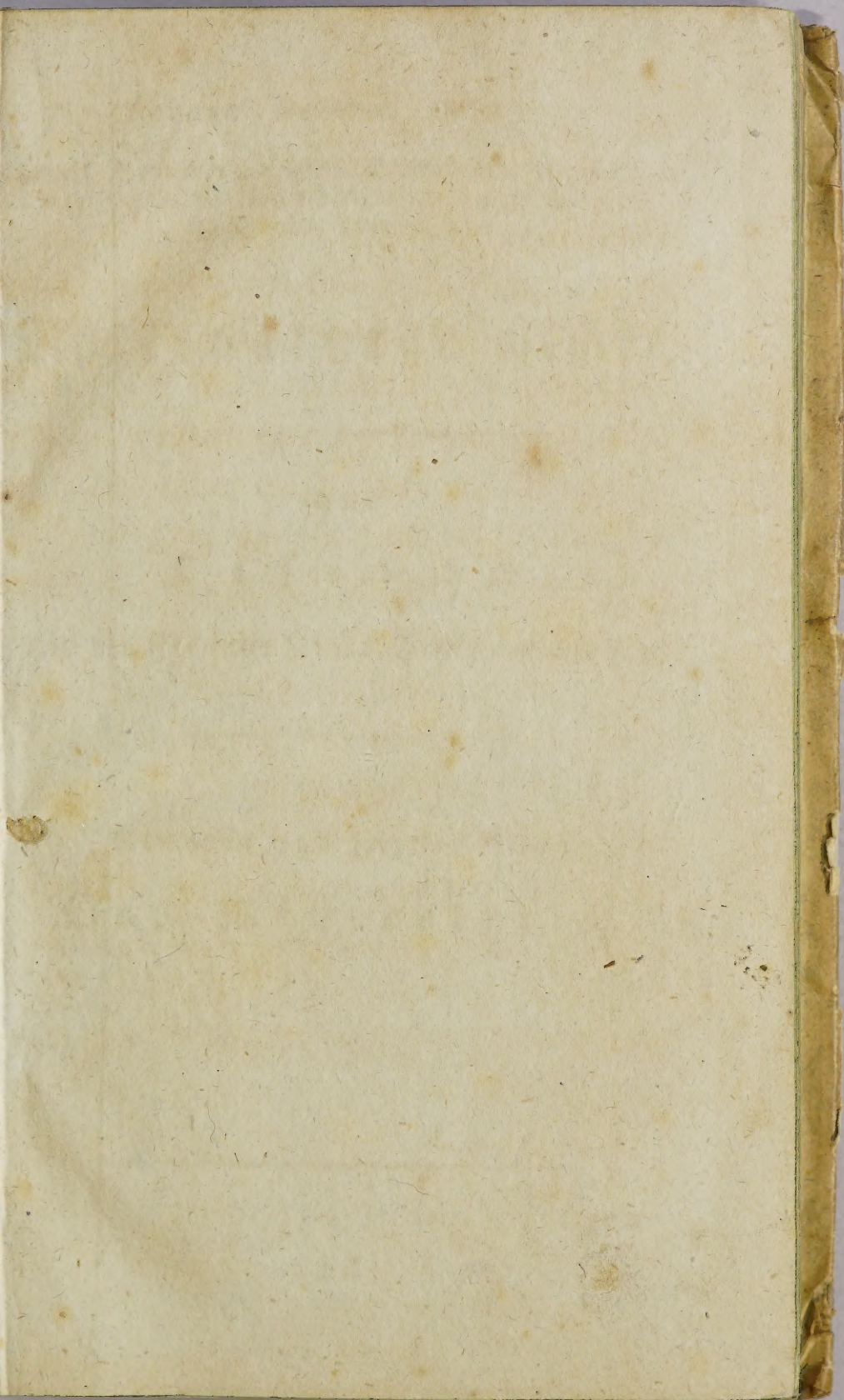
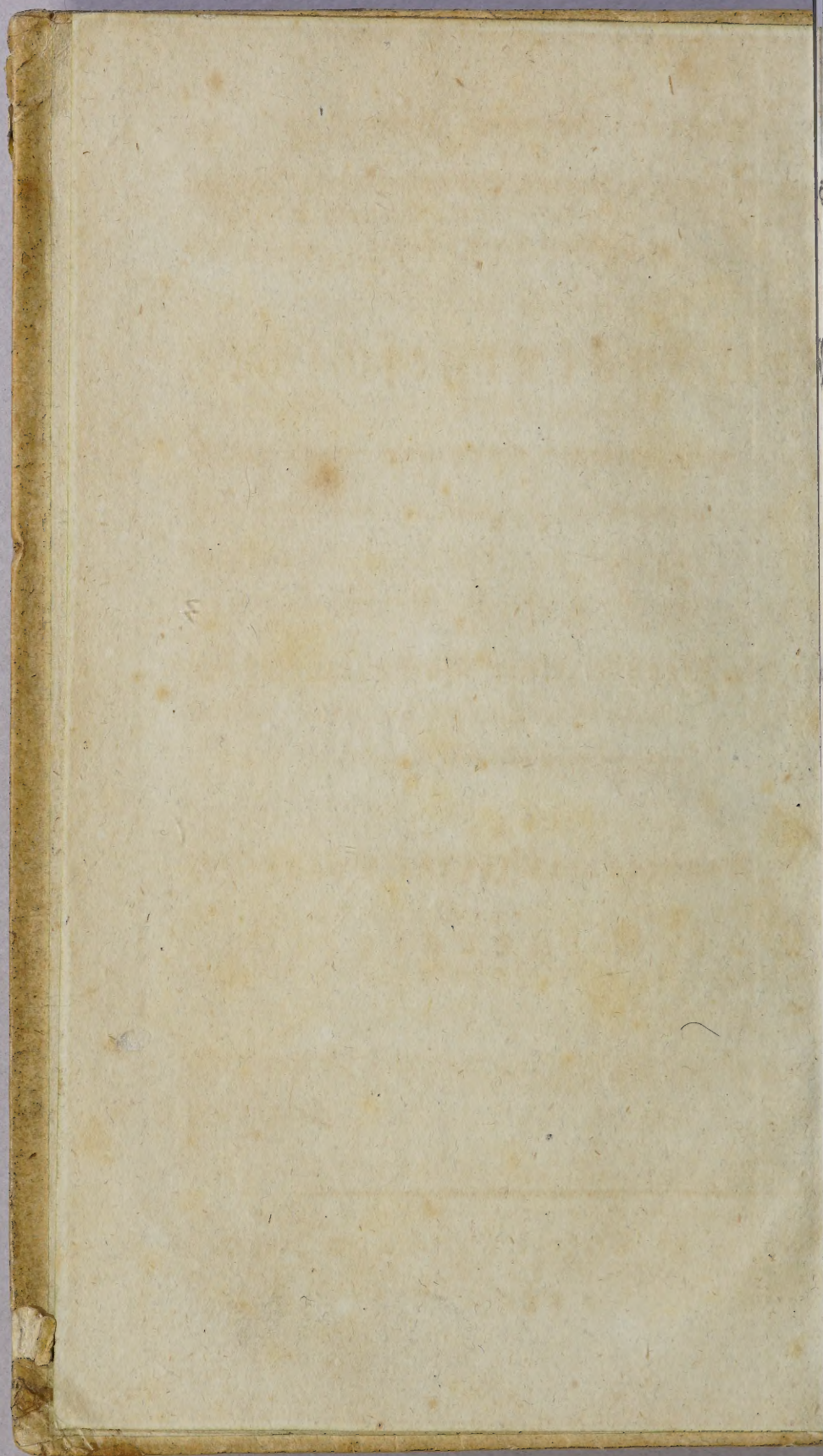


E

coll 700
712





Johann Heinrich Helmuths

herzogl. Braunschweig-Lüneburg. Superintendentens, Predigers
in der Landstadt Calvörde, und der herzogl. Deutschen Gesellschaft
zu Helmstädt Ehrenmitgliedes

Volksnaturgeschichte.

Ein

Lesebuch

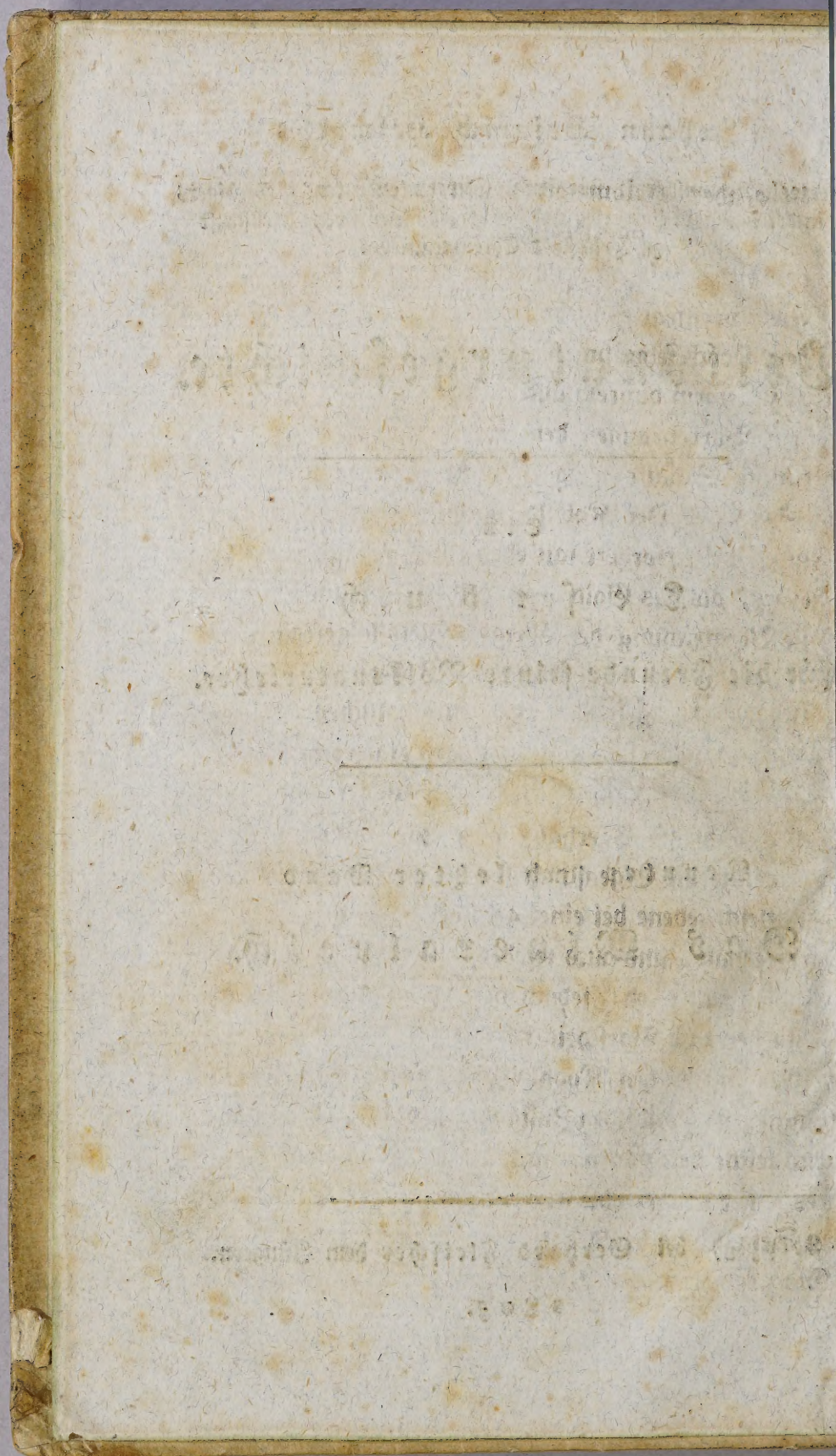
für die Freunde seiner Volksnaturlehre.

Neunter und letzter Band

Das Mineralreich.

Leipzig, bei Gerhard Fleischer dem Jüngern.

1805.



V o r b e r i c h t.

Mit gegenwärtiger Schrift, in welcher ich das Mineralreich beschrieben habe, beschließe ich die Naturgeschichte, die seit einigen Jahren der Gegenstand meiner Arbeiten gewesen ist. Der Plan, den ich mir dazu entworfen hatte, bestand darin, aus den drei Reichen der Natur diejenigen Naturalien, deren Erkenntniß vorzüglich wichtig ist, auszuheben, sie deutlich zu beschreiben, und die Leser zugleich mit den Kunst- und Werkstätten bekannt zu machen, in welchen die Naturproducte zu Kunstproducten verarbeitet werden.

Ich glaubte zwar anfangs diesen Plan in drei oder vier mäßigen Bänden ausführen zu können; aber ich bemerkte bei der Bearbeitung desselben gar bald, daß mehrere nöthig seyn würden, wenn die Technologie damit verbun-

den werden sollte. Denn die Naturgeschichte ist von einem so großen Umfange und stellt uns ein so weites Feld zu bearbeiten dar, daß die Beschreibung der Thiere, Pflanzen und Mineralien und deren Benutzung in den Kunst- und Werkstätten nicht in zu enge Grenzen eingeschlossen werden kann, wenn man nicht eine magere und unschmackhafte Kost aufstischen will.

Ich sahe mich daher genöthiget, die Grenzen, die ich mir bei meiner Arbeit vorgezeichnet hatte, zu erweitern, um mich dadurch in den Stand zu setzen, die Leser zugleich bei dem Unterricht auf eine angenehme Art zu unterhalten. Aus dieser Ursach wird es sie auch, wie ich hoffe, nicht gereuen, wenn sie für diese Naturgeschichte mit der Technologie verbunden, wegen ihrer vollständigeren Abhandlung ein Paar Thaler mehr bezahlen müssen, als sie sonst würden bezahlt haben.

Bei der Ausarbeitung der Mineralogie, die ich hiermit ans Licht treten lasse, habe ich mich, was die Klassification der Mineralien anbetrifft,

größtentheils nach dem Grundrisse gerichtet, welcher von dem nunmehr verewigten Herrn Berghauptmann Grafen von Beltheim vor einigen Jahren ist herausgegeben worden. Jedoch habe ich mich nicht ganz genau daran gebunden; sondern bin auch hin und wieder davon abgewichen. Besonders ist dieß bei der Beschreibung der Inflammabilien oder der entzündbaren Körper geschehen. Denn diese sind von mir in feste und flüssige eingetheilt worden, um aus dieser Klasse zwei Ordnungen zu machen, unter welche alle Inflammabilien gebracht werden können.

Bei der Beschreibung der in diesem Bande vorkommenden Mineralien habe ich auf die Technologie vorzüglich Rücksicht genommen, und die Mineralogie überhaupt so abgefaßt, daß die Leser, die sich belehren lassen wollen, darin nicht nur einen deutlichen Unterricht; sondern auch eine unterhaltende Lektüre finden werden.

Die naturhistorischen Schriften, die ich bei meiner Arbeit benutzt habe, sind vornämlich

Linnés Natursystem des Mineralreichs, Funks
Technologie, Müllers Handbuch der Technolo-
gie und Bohns Waarenlexicon.

Sollte nun diese meine mineralogische
Schrift mit Beifall aufgenommen werden, und
Gelegenheit geben, unter den gebildeten Lesern
des großen Publikums die Erkenntniß der Na-
tur immer mehr und mehr zu verbreiten: so
wird mir solches für meine Arbeit die größte
Belohnung seyn.

Calvörde den 27. Febr.

1805.

Der Verfasser.

Erklärung

der vornehmsten in der Scheidekunst gebräuchlichen Kunstwörter.

Abdampfen heißt mittelst der Wärme und der Luft flüchtige Materien von feuerbeständigen oder weniger flüchtigen scheiden. Eine solche Abdampfung geschiehet allemal an der Luft und in offenen Gefäßen.

Abhellen, abklären, seihen, filtriren ist die Verrichtung, wodurch man eine gewisse Materie von den ihr beigemischten fremden Theilen scheidet.

Aetzen, Aetzkraft, Kausticität nennt man die Kraft gewisser Körper, die Theile anderer Körper aufzulösen, und sich mit ihnen zu verbinden. Wenn z. B. Scheidewasser auf Kupfer oder Eisen gewirkt hat: so findet man, daß diese Metalle angefressen, ausgehöhlet und aufgelöst sind.

Amalgama nennt man jede Vermischung des Quecksilbers mit Metallen.

Asche ist dasjenige, was von den Körpern, die eine brennbare Materie enthalten, übrig bleibt, wenn sie derselben durch Verbrennung oder Kalcination an freier Luft sind beraubt worden.

Auslaugen ist nichts anders als die Salztheilchen in einer Materie, mittelst des Wassers absondern, um die Salze selbst zu erhalten. Das mit Salz geschwängerte Wasser wird *Lauge* genannt. Um die Salztheilchen aus einer Materie heraus zu ziehen gießt man entweder kaltes oder kochendes Wasser darauf, und läßt sie damit eine Zeitlang stehen.

Balsam ist eine öhlichte, geruchreiche und gewürzhafte Materie von einer flüchtigen etwas dicken Consistenz, welche

entweder für sich aus gewissen Körpern herausfließet oder durch Einschnitte darin erhalten wird.

Brenzlich, brenzliche Beschaffenheit, oder **Empyreuma**. Dieses ist der Brandgeruch, welchen alle vegetabilischen oder thierischen Körper annehmen, wenn sie die Wirkung einer Hitze vorzüglich in verschlossenen Gefäßen erleiden. Es zeigt eigentlich den Geruch an, welcher den angebrannten Dehlen eigen ist.

Calciniren, verkalken, heißt überhaupt einen Körper dem Feuer aussetzen, um einige Veränderungen in ihm hervor zu bringen, ihn dadurch eines oder mehrerer seiner Bestandtheile berauben, wodurch er lockerer oder gar zu Pulver wird. Gewöhnlich geschieht die Verkalkung durch Hülfe des Feuers. Es müssen aber die Körper der freien Luft ausgesetzt werden. Denn wenn sie in einem Gefäße verschlossen, dem Feuer ausgesetzt seyn: so verkohlen sie sich. So werden z. B. Knochen zu einer schwarzen Kohle, da sie im Gegentheile bei offenem Gefäße ihrer wässerichten und öhlichten Theile entbunden und ganz weiß werden.

Cementiren bedeutet eigentlich das Glühen der Körper in verschlossenen Gefäßen, mit einem den Körper umgebenden Zeige oder Pulver, welches **Cement** oder **Cementpulver** heißt. Der Körper wird damit in den Cementirbüchsen oder Schmelztiegeln umgeben, und es hat die Eigenschaft mittelst des Feuers in eben diesen Körper gewisse Veränderungen hervor zu bringen, und ihn entweder zäher oder fester oder brüchig zu machen. So wird z. B. durch die **Cementation** das Eisen in Stahl verwandelt.

Coaguliren, gerinnen, bedeutet die Arbeit, wodurch man gewisse Körper aus dem flüssigen Zustande in den festen versetzt.

Concentriren heißt, die eigenen gleichartigen Theile eines Körpers näher an einander bringen, indem man die ihm fremden und überflüssigen Theile hinweg nimmt.

Crystallisiren, anschließen, bedeutet überhaupt den Uebergang der durch eine Flüssigkeit getrennten Theile in eine ver-

gelmäßige, festgebildete Masse, die durchsichtig oder undurchsichtig ist. Insbesondere bezeichnet es diejenige Arbeit, wodurch gewisse Materien genöthiget werden, aus dem flüssigen Zustande in den festen überzugehen und durch die Wiedervereinigung ihrer getrennten Theile regelmäßige und durchsichtige Massen, gleich dem Bergkristalle zu bilden.

Dämpfe heißen diejenigen flüchtigen Theile der Körper, welche meistens in sichtbarer Gestalt in die Höhe steigen. Sind sie feucht: so werden sie **Dünste** genannt; sind sie aber trocken: so bekommen sie den Namen **Rauch**.

Destilliren. Dadurch versteht man diejenige Operation, da flüssige Körper durch Hülfe der Wärme in verschlossenen Gefäßen in Dämpfe verwandelt werden, welche in die Höhe steigen, sich zusammen begeben, und in den vorgelegten Gefäßen als flüssige Körper wieder zum Vorschein kommen. Wenn die flüchtigen Theile aus trockenen Materien sich als trockene Körper ansehen: so heißt es **sublimiren**. Was man auf jene Art gewinnt, wird das **Destillat**, und das, was man auf diese Art erhält, das **Sublimat** genannt.

Digiriren ist diejenige Arbeit, durch welche man zwei oder mehrere flüssige Körper, oder einen festen und flüssigen Körper mit einander vermischt, das Gemisch eine Zeitlang in gehörigen Gefäßen in die Wärme ruhig hinstellt, damit die Materien allmählig aufgelöst und verbunden werden.

Extracte. Diese bedeuten die wirksamen Theile, die aus einem Körper mittelst eines Auflösungsmittels herausgezogen werden, und denen man durch das Abrauchen, die Dicke eines Honigs, oder wohl gar eine feste und trockene Consistenz gegeben hat. Gewöhnlich werden die Extracte nur aus Vegetabilien gemacht. Im weiten Verstande werden auch dadurch die Theile eines Körpers verstanden, die aus ihm mittelst eines Aufgusses von Wasser oder Weingeiste ausgezogen sind. Jene pflegt man daher **wässrige**; und diese **geistige Extracte** zu nennen.

Fällen, niederschlagen, präcipitiren ist diejenige Arbeit, da man zwei verbundene Körper trennt, indem man sich darzu eines dritten Körpers bedient, welcher die Eigenschaft hat, sich mit einem von beiden zu vereinigen, und so wie er sich mit diesem vereinigt, den andern zu nöthigen, daß er sich absondere.

Feuerbeständige oder feuerfeste Körper sind solche, die sich bei der größten Hitze des Feuers nur ganz unmerklich ausdehnen, und darin höchst wenig oder gar nicht verändert werden. Diese Eigenschaft ist der Flüchtigkeit entgegen gesetzt. Denn flüchtige Körper heißen solche, die sich durch das Feuer so ausdehnen lassen, daß sie, sobald sie nur einen mittelmäßigen Grad desselben ausstehen, sogleich ihre natürliche Schwere zu verlieren scheinen, und als Dünste in die Höhe steigen. Die feuerbeständigen Körper gerathen bei der Hitze entweder in einen Fluß oder nicht. Im ersten Falle heißen sie schmelzbare; und im andern unschmelzbare Körper. Nachdem der Körper zu seinem Flüssigwerden ein geringeres oder stärkeres Feuer bedarf: nennt man ihn leichtflüssig oder schwerflüssig. Ersteres findet beim Wachs statt, und heißt das Zergehen oder Zerlassen. Letzteres bei den Metallen, und wird das Schmelzen genannt.

Diejenigen Körper, welche durch die Berührung eines brennenden Körpers sich entzünden, und Licht und Wärme zeigen, heißen brennbare oder verbrennliche Körper.

Gährung. Die Gährung bestehet in der innern Bewegung der Theile in einem Körper, welche durch die Wärme hervor gebracht wird, indem dadurch die verschiedenen Bestandtheile des Körpers sich trennen, und die Masse in ihrer Mischung sich verändert. Die Gährungsmittel sind unter andern Hefen, Sauerteig und Weintrestern.

Gallerte. Dadurch verstehet man die schleimigen Materien, die man aus den Thieren erhält. Aus den Pflanz-

zen bekommt man zwar auch Gallerte; aber man nennt sie gewöhnlich Schleim, Gummi. Gallerte und Schleime sind vorzüglich darin unterschieden, daß diese mehr erdige und jene mehr öhlichte und salzige Theile enthalten.

Geist, Spiritus. Diesen Namen giebt man allen den Feuchtigkeiten, welche durch die Destillation aus verschiedenen Sachen gezogen werden, und die aus flüchtigen und die Nerven reizenden Theilen bestehen.

Gediegen nennt man jedes Metall, das man in den Erzfuffen mit bloßen Augen wirklich erkennen kann; es mag nun aus Körnern und Blättchen bestehen, oder auch eine ganz feste Masse von Metall ohne Erde oder Steine seyn.

König. Unter diesem Namen wird in der Chymie oder Scheidekunst eine metallische Masse verstanden die von unmetallischen Materien befreiet ist. Man gebraucht diesen Namen bei den ganzen und halben Metallen. Der Name Goldkönig, Silberkönig, Bleikönig, Spießglaskönig u. s. w. bedeutet also nichts weiter als das reine von unmetallischen Materien befreiete, Gold, Silber, Blei, Spießglas u. s. f. Viele gebrauchen diese Namen nur, um die reinen Halbmetalle, und nicht die ganzen Metalle dadurch anzuzeigen.

Öhl ist eine brennbare Flüssigkeit, die im Wasser an und für sich nicht aufgelöset wird, und sich mit demselben nicht vermischt. Es giebt davon vornämlich fette Öhle, die man auch ausgepreßte nennet, desgleichen ätherische, die auch wesentliche und destillirte Öhle heißen, die erste Benennung zeigt ihre Beschaffenheit, und die andere die Art ihrer Gewinnung an. Denn die fetten Öhle erhält man durch das Auspressen, und die ätherischen fast alle durch die Destillation. Wenn man z. B. Wasser auf gewisse besonders stark riechende Gewächse gießt, und dann eine Destillation anstellt: so bekommt man ätherische oder wesentliche Öhle. Sie haben allemal den durchdringenden Geruch der Pflanzen, wovon sie destillirt sind, und ver-

fliegen schon bei dem Grade der Hitze des kochenden Wassers, wodurch sie sich hauptsächlich von den fetten Oehlen unterscheiden. Diese werden auch mit der Zeit ranzig, das ist, sie verlieren ihre milde Beschaffenheit, und nehmen einen üblen Geruch, und einen scharfen beißenden Geschmack an, besonders wenn sie in der Wärme nicht gut verwahrt werden.

Phlegma bedeutet die wässerigen Theile, welche man aus verschiedenen Körpern durch die Destillation erhält.

Phlogiston zeigt das Brennbare in einem Körper an. Dieses brennbare Wesen befindet sich fast in allen Körpern, bald mehr bald weniger. So lange es in ihm nicht in Bewegung gesetzt wird, welches durch Reiben, Schlagen, durch Annäherung eines entzündeten Körpers u. dergl. geschehen kann, zeigt sich dasselbe ganz unthätig. Sobald es aber zur Bewegung gereizet wird: giebt es alle Wirkungen des Feuers zu erkennen. Es ist die vornehmste Ursach des Zusammenhanges der Farben und der Flüchtigkeit vieler Körper, und ertheilt den Metallen ihr glänzendes Ansehn und die Fähigkeit sich hämmern und ausdehnen zu lassen. Alle diese Eigenschaften gehen verlohren, wenn die Körper ihres brennbaren Wesens beraubt werden. Sie erhalten aber solche wieder, sobald dieser fehlende Theil ihnen aufs neue ersetzt wird.

Quintessenz. Dadurch verstehet man die mit einander vereinigten und sehr wirksamen Materien eines Körpers, die von allen unwirksamen Theilen geschieden und frei geworden sind.

Rectificiren. Dieses bedeutet die sorgfältige Reinigung gewisser Materien, die vermittelst der Destillation oder Sublimation verrichtet wird. Auf diese Weise kann man die brenzlichen Oehle und die Vitriolsäure rectificiren. Auch den Brandwein, aus welchem dann Weingeist entsteht; und wenn die Destillation wiederholet wird: so erhält man rectificirten oder höchstrectificirten Weingeist.

Reductren, revivisciren, wiederherstellen, lebendig machen.

Dadurch werden überhaupt alle Operationen angezeigt, durch welche man jede veränderte Sache in den Zustand wieder versetzt, in welchem sie sich von Natur befand. Insbesondere wird der Ausdruck von den Metallen gebraucht, und bedeutet alsdann die Operation, wodurch man solchen Metallen, die durch den Verlust des Brennharen oder auf eine andere Art ihre metallische Gestalt und Eigenschaften verlohren haben, diese Gestalt und Eigenschaften wieder giebt.

Sättigen. Man sagt von einer Materie, daß sie mit einer andern gesättiget sey, wenn sie kein Bestreben weiter äußert, noch mehr davon aufzunehmen. Im entgegengesetzten Falle spricht man nur, sie sey damit verbunden oder vereinigt. So ist z. B. das Wasser mit dem Kochsalze gesättiget, wenn es so viel davon aufgelöset hat, daß es nichts mehr auflösen kann. Ist die gehörige Quantität aufgelöset, die seine Natur verlangt: so bleibt das übrige auf dem Boden des Gefäßes liegen.

Scheiden. Dieses heißt so viel als das ärmere Erz von dem reichen absondern. Das abgesonderte ärmere Erz nennt man Wascherz, und das reiche Stufferz oder Scheiderz. Nach dem Scheiden wird das Erz gepocht, das heißt, mit dem Hammer klein geschlagen und gestoßen, und nachher in Maschinen die vom Wasser getrieben werden (Pochwerk) zu Pulver (Schlich) gemahlen. Stufferz pocht man trocken; Wascherz aber naß. Der trockene Schlich oder das gepochte Stufferz wird nun durchgeseibet, und alsdann ist es zum Schmelzen hinlänglich vorbereitet. Der Schlich muß aber erst noch gewaschen werden, welches entweder in Schlammgraben, oder auf Waschheerden geschieht. Einige Erze werden vor dem Pochen und Waschen; andere aber erst nach dem Waschen geröstet, theils um sie mürbe zu machen, theils um die schwefelichten und arsenikalischen Theile herauszuziehen, theils um die dem Erze beigemischten unvollkommenen Metalle zu zerstören. Das Rösten

des ungeschichteten Erzes geschieht in Roßstäten, des Schlichts aber in Brennöfen.

Tinktur. Diese ist diejenige Operation, da man durch Auflösungs mittel die leicht auflöselichen wirksamen Theile aus einem Körper heraus ziehet, so daß die ganze Flüssigkeit eine etwas helle Farbe annimmt. Die Tinktur ist von der Essenz unterschieden. Denn durch diese wird eine solche Bereitung verstanden, da man vermittelst eines Auflösungs mittels alle wirksamen Theile, sie mögen nun leicht oder schwer zu entwickeln seyn, aus einem Körper heraus ziehet, so daß nichts als die unwirksamen Theile übrig bleiben. Eine Essenz hat also die ganze Kraft eines Körpers in sich; da hingegen die Tinktur nur einige wirksame Theile eines Körpers enthält.

Verbrennen. Die Verbrennung ist nichts anders, als die Entbindung des brennbaren Grundstoffes in gewissen Körpern, welche deswegen verbrennliche genannt werden. Ist das Brennbare in großer Menge, und im öflichten Zustande vorhanden: so brennt ein solcher Körper hell, und mit einer glänzenden mit Ruß und Rauch begleiteten Flamme. Z. B. das Holz, die Harze, die Oehle u. s. w. Ist das Brennbare des Körpers nicht öflicht; aber doch reichlich und nur locker mit dem Körper verbunden: so giebt er zwar eine Flamme; allein sie ist gering, und nicht so leuchtend, als bei den erstern. Z. B. der Weingeist, der Schwefel, der Phosphor, die Kohlen u. dgl.

Verflüchtigen. Dieser Ausdruck wird vorzüglich von solchen chymischen Arbeiten gebraucht, durch welche man feuerbeständigere Körper mittelst der Vereinigung mit flüchtigern in den Stand sezet, sich in Dämpfe und Dünste zu verwandeln.

Verwittern. Dieses Wortes bedient man sich bei unorganischen Körpern, wenn sie sich in Staub auflösen. Von organischen Körpern sagt man: daß sie verwesen.

I n h a l t

zum neunten Band.

Die erste Klasse, welche die verschiedenen Erden enthält	S. 33
Die erste Ordnung, von den einfachen Erden,	ebend.
Das Geschlecht der Kieselerden	34
Der Diamant	ebend.
Der Rubin	42
Der Sapphir	43
Der Topas	45
Der Beryll oder Aquamarin	46
Der Smaragd	ebend.
Der Chrysolith	47
Der Hyazinth	48
Der Granat	49
Der Amethyst	52
Der Prasit	53
Der Quarz	ebend.
Der Bergkristall	54
Der Jade, oder der ächte Nephrit	57
Der Chaledon	58
Der Karneol	59
Der Onyx	60
Der Sardonyx	64
Der Achat	ebend.
Der gemeine Kieselstein	67
Der Feuerstein	68
Der gemeine Hornstein	76
Der Jaspis	77
Der Heliotrop	79
Der ägyptische Kiesel	ebend.
Das Geschlecht der aluminigen Erden	ebend.

Die natürliche Mannerde	S. 80
Die Porzellanerde	ebend.
Der gemeine Thon	88
Der Töpferthon	92
Der Pfeifenthon	97
Der gemeine Bolus	104
Der Tripel	106
Der Walkertthon oder die Walkererde	107
Der Thonschiefer	108
Der Weßstein	111
Die schwarze Kreide	112
Der Brausethon	113
Der Umber oder die Umbererde (böhmische Erde.)	114
Der Rothstein oder der Röthel	ebend.
Der Glimmer	115
Das Steinmark	117
Die sächsische Wundererde	118

Das Geschlecht der Bittersalzerden oder der Steinarten, welche die Bittersalzerde enthalten	119
Der Seifenstein	120
Die spanische Kreide	121
Die Brianzoner Kreide	122
Der Serpentinstein	ebend.
Der Topf- oder Lavetstein	124
Der Speckstein	125
Der Talk	126
Der Nierenstein	128
Der Asbest	129
Der Bimstein	134

Das Geschlecht der Kalkerden	136
Die Bergmilch	137
Die gemeine Kreide oder die weiße Kreide (Schreibkreide)	138
Der Beinbrech oder der Beinbruchstein (Beinwell.)	139
Der Travertino	140
Der Rindenstein (Sinter.)	141
Der Tropfstein	142
Der gemeine Kalkstein	143
Der Marmor	148
Der Kalkspath	151
Der Gyps	152
Der Alabaster	154
Der Türkis	156
Der Malachit	157
Der Zinnspath	158
Der Stinkstein (Sau- oder Schweinsstein)	ebend.
Der Leberstein	159
Die	Die

Die zweite Ordnung von den zusammengesetzten Erden S. 160

Das Geschlecht der Mineralien, die aus Kiesel- und Alaun- erde bestehen	ebend.
Der Opal	ebend.
Das Weltauge	163
Der Porphyry	164
Der Chrysopras (Goldpraser)	166
Der Feldspat	ebend.
Der Granit	167
Der Pudingstone (Wurststein, Kieselklumpen)	170
Der Gneuß	172
Der Greis	173
Der Schörl (Schörlspat)	ebend.
Der Sand	174
Der Sandstein	178
Der Filtrirstein	179
Der Gestellstein oder der Hornberg	ebend.
Der Morka oder der Muckstein	180
Die Hornblende	181

Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel- und Bittersalz- erde enthalten	ebend.
Der Meerschaum	ebend.
Der Pechstein	182
Der Mandelstein	ebend.

Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel- und Kalkerde in sich fassen	183
Der Lasurstein	ebend.

Das Geschlecht der Mineralien, die aus Alaun- und Bit- tersalzerde bestehen	185
Die Puzzolanerde	ebend.
Der Terras (vulkanischer Tuff, kölnischer Tuffstein)	186

Das Geschlecht der Mineralien, die Alaun- und Kalkerde enthalten	187
Der Flußspat	ebend.
Der Schwerspat	188
Der Mergel	189

Das Geschlecht der Mineralien, die Kalk- und Bittersalz- erde in sich fassen	191
Der Salzstein	ebend.

Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel- Kalk- und Alaun- erde enthalten	192
Der Zeolith	ebend.
Der Turmalin oder der Aschenzieher	193

Das Geschlecht der Mineralien, die aus Kiesel- Kalk- und Bittersalzerde bestehen	195
---	-----

Der Grünstein oder der grüne Kalkstein (Cariner Felskieß)	S. 195
Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel- Alaun- und Bittersalzerde in sich fassen	196
Der Basalt oder der Säulenbasalt	ebend.
Das Geschlecht der Mineralien, die aus Kalk- Alaun- und Bittersalzerde bestehen	199
Der Trapp	ebend.
Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel- Alaun- Kalk- und Bittersalzerde in sich fassen	203
Die gemeine Gartenerde	ebend.
Die zweite Klasse, welche die verschiedenen Salze enthält	202
Die alkalischen Salze	206
Die sauren Salze	209
Die mineralischen Säuren	210
Die Vitriolsäure	211
Die Salpetersäure	213
Die gemeine Salzsäure, Kochsalzsäure oder Seesalzsäure	214
Die vegetabilischen Säuren	215
Die Essigsäure	216
Die Weinsäure	217
Die Zuckersäure	219
Die Milchsäure	220
Die thierischen Säuren	222
Die Neutral- und Mittelsalze	224
Das Geschlecht der Salze, die aus einer Säure und Metallen bestehen.	229
Der natürliche Vitriol	ebend.
Der reine Eisenvitriol oder der grüne Vitriol	230
Der reine Kupfervitriol oder der blaue Vitriol, (blauer Galixenstein)	233
Der reine Zinkvitriol oder der weiße Vitriol, (weißer Galixenstein, Augenstein)	235
Das Geschlecht der Salze, die aus einer Säure und mineralischem Alkali bestehen	237
Das Kochsalz	ebend.
Das natürliche Glaubersche Salz	246
Der natürliche Borax	248
Das Geschlecht der Salze, die aus einer Säure und einem vegetabilischen, feuerbeständigen Laugensalze bestehen	252
Der natürliche Salpeter	ebend.
Von dem Schießpulver	257
Von dem Knallpulver	261
Von dem gemeinen Scheidewasser	262

Das Geschlecht der Salze, die mit einer Säure und flüchtigem Alkali verbunden sind S. 264
 Der Salmiak ebend.

Das Geschlecht der Salze, die aus einer Säure und Erden bestehen 268

Das erdigte Bittersalz ebend.

Der Alaun 269

Der Bologneserspat 273

Die Salzsäure 276

Das Geschlecht der Salze, die aus mineralischem und vegetabilischem Laugensalze bestehen ebend.

Das Natrum oder das natürl. mineralische Laugensalz ebend.

Die dritte Klasse, welche die Erdharze oder die entzündbaren Mineralien in sich faßt 278

Die erste Ordnung, welche die reinen entzündbaren Körper enthält ebend.

Das Geschlecht der flüssigen reinen Erdharze 281

Die Naphtha oder der Bergbalsam 282

Das Steinhölz oder das Bergöl 287

Das Geschlecht der festen reinen Bergharze 290

Der Bernstein ebend.

Der Amber 301

Der Copal 305

Der Asphalt oder das Judenpech 307

Die zweite Ordnung, welche die mit andern Materien vermischten Erdharze in sich faßt 310

Das Geschlecht der festen Erdharze, die mit Vitriolsäure vermischt sind ebend.

Der gemeine Schwefel ebend.

Der lebendige, natürliche oder gediegene Schwefel 311

Der Schwefelkies 313

Der Kieskristall oder Markasit 318

Die Schwefelblumen 319

Die natürliche Schwefelleber 320

Das Auripigment. (Sperment.) 321

Das Geschlecht der festen Erdharze, die mit Erde vermischt sind 324

Der Gagat ebend.

Die Steinkohle 325

Der Bergtalg 333

Das Weissblei ebend.

Der Torf	S. 336
Die Schwefelerde	340
Das Geschlecht der flüssigen vermischten Erdharze	341
Der Bergtheer	ebend.
Die vierte Klasse. Von den Metallen	344
Das Geschlecht der feuerbeständig-dehnbaren Metalle	345
Die Platina	ebend.
Das Gold	350
Das Silber	362
Das Geschlecht der feuerunbeständig dehnbaren Metalle	373
Das Blei	374
Das Kupfer	384
Das Eisen	406
Das Zinn	425
Der Zink	433
Das Geschlecht der feuerunbeständig undehnbaren Metalle	438
Das Quecksilber	ebend.
Der Wismuth	446
Der Nickel	449
Der Arsenik	450
Das Spießglas	461
Der Kobalt	464
Der Braunstein, oder die Glasmachermagnésie	469
Das Wasserblei	471
Der Wolfram	472

Einleitung

in das

M i n e r a l r e i c h.

§. 1.

Von den Mineralien überhaupt.

Durch die Mineralien werden solche Körper verstanden, die keinen organischen Bau, oder keinen Umlauf der Säfte haben, wodurch sie wachsen; sondern die nur von außen nach und nach größer werden. Sie pflanzen sich nicht wie die Gewächse fort. Sie wachsen nicht wie diese, und zeigen nicht die geringste Spur vom Leben. Die Mineralien entstehen und vergrößern sich demnach blos durch Anhäufung gleichartiger Theile von außen, ohne daß sie darzu besondere Organe (Werkzeuge) nöthig haben. Aus dieser Ursach hat man ihnen auch den Namen unorganisirter Körper gegeben. Der Anbegriff aller dieser unorganisirter Körper heißt das Mineralreich. Und die Lehre davon wird die Mineralogie genannt.

§. 2.

Von den Unterscheidungsmerkmalen der Mineralien.

Die sichersten Merkmale, wodurch man die Mineralien von einander unterscheiden kann, beruhen vorzüglich auf den Theilen, woraus sie bestehen, und die man auch daher ihre Bestandtheile nennet. Die äußerlichen Kennzeichen, als ihre Gestalt und Farbe, sind wegen ihrer Veränderlichkeit darzu nicht hinlänglich. Um nun ihre Bestandtheile kennen zu lernen: so muß man untersuchen, wie sie sich im Feuer und gegen ihre Auflösungsmittel verhalten, und sich zugleich bemühen, ihr Gewicht kennen zu lernen, das von ihrer verschiedenen Mischung oder der Menge ihrer Theile herrührt.

§. 3.

Von den verschiedenen Bestandtheilen der Mineralien.

Die Bestandtheile der Mineralien sind Salze, fixe Luft, Erden und brennbare Materiale. Wir wollen daher diese verschiedenen Theile noch vorläufig erklären, ehe wir zur Abhandlung der Mineralogie fortschreiten, weil diese Wissenschaft ohne eine deutliche Erkenntniß von den Bestandtheilen der Mineralien zu haben, nicht verstanden werden kann.

§. 4.

Von den Salzen.

Salze nennt man diejenigen Körper, die sich nicht

in Oehl; sondern im Wasser auflösen lassen, und einen merklichen Geschmack auf der Zunge erregen. Man theilt sie in einfache und zusammengesetzte Salze ein. Zu jenengehören die alkalischen und sauren; und zu diesen die Neutral- Mittel- und metallischen Salze. Die alkalischen Salze, die auch Laugensalze heißen, bekommt man aus der Asche der Pflanzen durch das Auslaugen. Es giebt sowohl ein vegetabilisches als mineralisches Laugensalz. Jenes erhält man aus den Pflanzen; und dieses ist in dem Rochsalze als ein Minerale befindlich. Beide sind entweder feuerbeständig oder flüchtig. Feuerbeständig heißen sie, wenn sie in der Wärme und dem Feuer nicht verfliegen. Verfliegen sie aber darin: so werden sie flüchtige alkalische Salze genannt.

Die sauren Salze, die sich vorzüglich durch ihren sauren Geschmack von den Laugensalzen unterscheiden, pflegt man in drei mineralische Säuren, nämlich in die Vitriol- Salpeter- und Rochsalzsäure einzutheilen. Die Vitriolsäure ist in dem Vitriole, die Salpetersäure in dem Salpeter, und die Rochsalzsäure in dem Rochsalze enthalten. Die Vitriolsäure ist die stärkste. Denn mittelst derselben können die beiden andern Säuren aus den Körpern vertrieben werden. Die Salpetersäure übertrifft wiederum an Stärke die Rochsalzsäure. Die Laugen- und sauren Salze führen wir hier nur vorläufig historisch an. In der Folge sollen sie von uns ausführlich beschrieben werden.

Außer diesen Säuren hat man noch besondere Säuren in dem Flußspathe, dem Arsenik und dem Borax. Auch giebt es eine Luftsäure, die in manchen Körpern eingeschlossen, und in der Luft verbreitet ist. Uebrigens ist die Säure nächst dem Feuer das wirksamste Mittel, wodurch die Körper können aufgelöst werden.

§. 5.

Die fixe Luft Aer fixus (Luftsäure Acidum aereum) und einige andere Lustarten.

Die fixe Luft, im deutschen feste Luft, die auch Luftsäure heißt, ist mit den Körpern so innig und fest verbunden, daß sie nicht anders als durch die Trennung ihrer Bestandtheile bei dem heftigsten Feuer oder bei ihrer gänzlichen Zerstörung durch die Gährung, Fäulniß u. s. w. davon kann abgesondert werden. Die atmosphärische oder gemeine Luft, in welcher wir Athem holen, ist zwar auch in den Zwischenräumen der Körper befindlich, aber sie gehört nicht zu den Bestandtheilen derselben. Denn mittelst der Luftpumpe kann sie aus derselben heraus gezogen werden, ohne daß das Wesen der Körper dadurch eine Veränderung leidet. Aber mit der fixen Luft hat es eine ganz andere Bewandniß. Denn diese gehört zu den Bestandtheilen der Körper, und, wenn sie daraus vertrieben wird: so wird das Wesen derselben dadurch verändert. Wir wollen diese Sache durch ein Beispiel erläutern, das Junk in seiner Naturgeschichte angeführet hat. Es ist dieses. Das

Wasser (Molken) ist ein Bestandtheil der Milch. Wenn man es von der Milch trennet: so kann man nicht mehr sagen, daß die zurückgebliebene Feuchtigkeit noch Milch sey. Auf eine ähnliche Art bleibt ein fester Körper nicht mehr derselbige Körper, wenn die fixe Luft von ihm getrennt wird. Es müssen demnach die Bestandtheile eines Körpers von einander getrennt werden, wenn man aus ihm die fixe Luft vertreibt.

Diese Luft, deren Daseyn aus ihren Wirkungen erkannt werden kann, beträgt ohngefähr den 16ten Theil der uns umgebenden Luft, und es ist glaublich, daß sie darin nur blos zufällig enthalten sey. Denn wenn man gebrannten Kalk, der durch das Feuer in dem Brennofen die fixe Luft verlohren hat, in die freie Luft legt: so ziehet er seinen verlohrenen Bestandtheil aus der Luft wieder an, und wird dadurch gelöschter Kalk. Die fixe Luft rechnet man aus der Ursach zu den Säuren, weil sie einen sauren Geschmack hat, und solchen auch dem Wasser mittheilet. Als ein elastisch flüssiger Körper wird sie zwar durch die Wärme ausgedehnt und durch die Kälte zusammen gedrückt; aber sie kann doch durch die Kälte nie so zusammen gezogen werden, daß sie zu einem festen oder tropfbaren flüssigen Körper werden sollte. Sie ist in sehr vielen sowohl festen als flüssigen Körpern bald in größerer, bald in geringerer Menge vorhanden. Unter andern ist sie mit dem Laugensalze, der Kalk- Schwer- und Bittersalzerde ver-

bunden, und sie wird daraus durch das Glühen im Feuer und durch die Auflösung in Säuren gewonnen. Die Natur bewirkt ihre Entwicklung aus den festen Körpern beständig durch deren Verwesung; und aus einigen Körpern des Pflanzenreichs durch die Gährung derselben. Die Chemie oder Scheidekunst lehrt verschiedene Mittel, die Körper so aufzulösen, daß sich die fixe Luft aus ihnen entbindet.

Die neuen Scheidekünstler nehmen verschiedene Arten der fixen Luft an. Es würde aber zweckwidrig seyn, solche hier anzuführen. Wir bemerken also nur noch, daß die vornehmste Art davon die Luftsäure heißt, und daß diese vorzüglich durch die fixe Luft verstanden werde. So wie sich diese aus den in die Verwesung gehenden, und aus allen gährenden Körpern von selbst entwickelt: so geschiehet diese Entwicklung bei den kalkartigen durch ihre Auflösung mittelst der Vitriolsäure und durch das Feuer. Auf diese letztere Art wird die fixe Luft aus den Kalksteinen durch das Feuer heraus getrieben. Denn indem sie in dem Kalkofen bis zum Glühen erhitzt werden: so verlieren sie dadurch die fixe Luft. Und dieser Verlust ist die Ursach, daß die gebrannten Kalksteine fast um die Hälfte leichter sind, als die rohen, wovon in der Folge noch mehr gesagt werden soll. Hier haben wir dieser Sache nur als eines Beispiels zur Erläuterung gedenken wollen.

Die Naturforscher geben von der fixen Luft folgende fünf Eigenschaften an:

1.) Sie ist mehr als noch einmal so schwer als die gemeine Luft.

2.) Es brennt darin kein Licht, und überhaupt kein Feuer.

3.) Die Thiere z. B. Schmetterlinge, Käfer, Vögel, Ratten u. s. w. sterben darin, einige geschwin-
der, andere langsamer.

4.) Sie widerstehet der Fäulniß. Denn man kann nicht allein frisches Fleisch lange darin aufbe-
wahren; sondern sogar das schon etwas verdorbene
Fleisch wieder verbessern, wenn man es einige Tage
in die fixe Luft legt.

5.) Sie läßt sich mit Wasser vermischen, und die-
ses bekommt von dieser Vermischung einen säuerlichen
Geschmack, daher man sie auch mit dem Namen der
Luftsäure belegt hat.

Außer dieser Lustart verdient auch die phlogisti-
firte Luft (*Aer phlogisticatus*,) die auch verdorbene
oder mephitische Luft (*aer mephiticus*) genannt wird, be-
merkt zu werden. Diese entwickelt sich von selbst durch
die Fäulniß der Körper, und steigt von todten Thieren
wie auch von dampfenden Kohlen, starkriechenden Blu-
men, ferner von ausgelöschten Talglichtern u. s. w. auf.
Sie macht den größten Bestandtheil der uns umgeben-
den Luft aus, indem sie drei Viertel oder zwei Drittel
davon beträgt. Durch die Kunst erhält man sie, wenn
man auf Eisenfeil, auf Zink, Zinn und dergl. Vitriol
gießet, wie ich in der fünften Auflage meiner Naturleh-

re S. 186. gezeigt habe. Sie wird auch die brennbare, entzündliche oder inflammable Luft (*Aer inflammabilis*) genannt. Denn, wenn das Brennbare von dem Körper, das von ihm ein Bestandtheil ist, ohne Entzündung getrennt wird: so stellt es eine Luft oder Gas vor, welche die gedachte Benennung erhalten hat. Einige wollen sie zwar von der phlogistisirten Luft unterscheiden; aber der Unterschied ist zu unbedeutend, als daß man eine eigene Lustart daraus machen sollte.

Diese phlogistisirte, brennbare oder entzündliche Luft stimmt mit der fixen Luft darin überein, daß in derselben kein Feuer brennt, und kein Thier leben kann; auch widersteht sie ebenfalls der Fäulniß. Sie unterscheidet sich aber von der fixen Luft dadurch, daß sie

- 1.) Etwa viermal leichter ist als die gemeine Luft, die uns umgiebt.
- 2.) Sie läßt sich nicht mit Wasser vermischen.
- 3.) Sie befördert das Wachsthum der Pflanzen.
- 4.) Ihr Geruch ist, wenn sie sich mittelst des Vitriols aus dem Eisenfeile oder dem Zinke entwickelt, höchst unangenehm, widrig und ekelhaft.

5.) Sie entzündet sich bei Annäherung einer Flamme, auch sogar von einem hinein fallenden Funken. Diese Entzündung geschieht durch einen elektrischen Funken plötzlich und mit einem starken Knalle. Sie brennet auch gleich einem Lichte. Denn wenn man den Kork von einer Bouteille, darin man sie aufgefangen hat, abziehet, und ihren Hals in ein brennendes Licht hält: so

entzündet sich die in der Bouteille befindliche phlogistisirte Luft, und brennt gleich einem Lichte aus ihr heraus.

Mit dieser Lustart muß die dephlogistisirte Luft (*aer dephlogisticatus, purus sive vitalis*) nicht verwechselt werden, die man auch Feuerluft und Lebensluft nennet. Sie macht ohngefähr den dritten Theil der gemeinen Luft aus, ist außer dem Dunstkreise in vielen Körpern enthalten, und kann aus denselben ganz rein dargestellt werden. Bei einer starken Sonnenhitze steigt sie in Gestalt der Blasen aus den Seegräsern auf. Sie entwickelt sich auch aus andern Gewächsen, wenn man die frischen Blätter und übrigen grünen Theile derselben, in eine mit Wasser angefüllte gläserne Flasche wirft, und sie umgekehrt in die Sonne setzt. Denn alsdann wird man sehen, daß sich dergleichen Blasen oben in dem Gefäße sammeln. Vorzüglich erhält man die dephlogistisirte Luft aus gereinigtem Salpeter, wenn man ihn in einer Retorte über Kohlenfeuer schmelzet, wie auch aus dem Braunsteine und dem rothen Quecksilberfalle.

In Hinsicht auf ihre Wirkung in die thierischen Körper ist sie gerade das Gegentheil von den beiden vorhergehenden Lustarten. Denn die Thiere leben in ihr sieben bis achtmal länger, als in der gemeinen Luft. Dieß kann man aus den Versuchen erkennen, die man mit solchen Insekten angestellt hat, die nur etliche Stunden, einen Tag oder etliche Tage leben. Z. B. mit dem Stundenhefte, dem Seidenspinner u. dgl. Sie ist

demnach der Gesundheit, und dem Leben der Menschen und Thiere weit zuträglicher als die gemeine Luft. Aus dieser Ursach hat sie auch den Namen Lebensluft bekommen. Besonders dient sie zur Erhaltung des Feuers. Daher sie auch Feuerluft genannt wird.

In der fixen und phlogistisirten Luft brennt kein Licht; sondern die Flamme desselben verlöscht sogleich, sobald man das Licht in sie bringt. Aber in der Feuerluft brennt die Flamme eines Lichts viel heller und stärker, und glühende Kohlen werfen darin Funken von sich. Wenn man einen brennenden Wachsstock auslöscht, und ihn, indem sein Docht noch rauchet, in die Feuerluft setzt: so fängt er auf einmal wieder an zu brennen, und wenn man an einem dünnen Eisendrathe einen glimmenden Schwamm befestiget, und ihn in die Feuerluft bringt: so schmilzet der Eisendrath, und brennt gleich einem Zwirnsfaden ab. Auch Räucherkerze, die in der gemeinen Luft bloß glühen, brennen in der dephlogistisirten Luft mit einer lebhaften bläulichen Flamme. Die Versuche darüber können in einer großen gläsernen Kugel, darin man diese Luft gewonnen hat, angestellt werden. Ich habe solche selbst mit angesehen, als der verewigte Herzog Leopold, gloriwürdigsten Andenkens, im Jahre 1783 zu Braunschweig durch den Apotheker Heier allershand Versuche über die verschiedenen Lustarten anstellen ließen.

S. 6.

Von den Erden.

Durch Erden versteht man trockne Körper, die sich weder im Wasser, noch Dehl auflösen lassen. Sie haben keinen Geschmack, lassen sich nicht dehnen, und auch nicht entzünden. Im Feuer verliehren sie nichts von ihrem Gewichte, und leiden darin keine andere Veränderung, als daß sie ihre Farbe verändern, darin dunkler werden, und höchstens zu einem Glase schmelzen. Die gelbe Ochererde z. B. bekommt im Feuer eine rothe Farbe.

Unter den Erden werden auch füglich die Steinar-ten begriffen. Denn sie haben mit ihnen gleiche Bestandtheile, und unterscheiden sich davon nur blos durch einen stärkern Zusammenhang. Sie entstehen aus Erden, bald aus einer allein, bald aus mehreren zugleich, nachdem die Natur durch diese oder jene Mittel die Erdtheilchen enger zusammen gebracht oder fester mit einander verbunden hat. Durch die Scheidekunst können die Steine nicht nur in Erden wieder verwandelt werden; sondern sie gehen auch von selbst darin über. Man kann also daran nicht zweifeln, daß der Ursprung der Steine in den Erden zu suchen sey.

Diese Entstehungsart hat zwar für uns viel Unerklärbares. Denn wir können mit unserm Blicke nicht in die geheime Werkstätte der Natur dringen, und in derselben die Bildung der Steine sehen. Allein es läßt sich doch überhaupt sagen: daß solche durch das Zusam-

menhängen gleichartiger und verwandter Theile von außen geschehe. Denn, wenn sich Körper berühren, die eine sehr glatte Oberfläche haben: so hängen sie zusammen. Z. B. zwei glatte Spiegel- oder Bleiflächen. Und dieses Zusammenhängen ist desto stärker, in je mehreren Punkten die glatten Flächen sich einander berühren. Rauhe Körper hängen daher wenig, oder gar nicht zusammen. Will man solches bei ihnen bewirken: so muß man ihre rauhen Flächen poliren, oder eine gewisse Materie als ein Verbindungsmittel gebrauchen wodurch die rauhen Flächen glatt gemacht werden. Auf solche Art verbinden die Maurer die Steine mit einander, indem sie die Vertiefungen derselben mit Kalk ausfüllen. Die Natur gebraucht ohne Zweifel auch ein gewisses Bindungsmittel, wenn sie Steine erzeugt. Auf solche Art scheint sie die Sandsteine zu bilden. Denn wenn die einzelnen Sandkörner durch einen sehr feinen im Wasser aufgelöseten Staub mit einander vereinigt werden: so entstehet nach der Abdunstung des Wassers ein fester Körper, den man einen Stein nennet. Wir können diese Art der Erzeugung der Steine unsern Lesern nicht begreiflicher machen, als wenn wir dasjenige anführen, was der verstorbene Professor Krüger darüber in seiner Naturlehre S. 503. geschrieben hat. Seine hieher gehörigen Worte sind folgende:

„Wenn viele irrdische Theilchen einander berühren: so ziehen sie einander an sich, und hängen zusammen. Sind sie nun vermöge ihrer Figur geschikt, einander

in vielen Punkten zu berühren: so hängen sie desto fester zusammen. Es ist demnach möglich, daß dadurch, indem viele irrdische Theilchen einander berühren, ein fester Körper entstehen kann, dessen Theilchen ziemlich stark zusammen hängen. Wann sich nun viele dergleichen irrdische Theilchen im Wasser befinden, und das Wasser verdraucht: so berühren sie einander, und es wird ein dergleichen fester Körper erzeugt, welchen man mit dem Namen eines Steines belegt. Auf diese Art entstehen die Steine in den kupfernen Kesseln, wenn das Wasser aus der Saale darin gekocht wird. Denn da es öfters so sehr trübe ist, so wird man wohl nicht zweifeln, daß es irrdische Theilchen bei sich habe.

Ferner. Wenn ein Stein entstehen soll: so ist eben nicht allemal nöthig, daß das Wasser, welches die kleinen irrdischen Theilchen bey sich führet, ausdunstet; sondern weil sie von schwererer Art sind, als das Wasser: so fallen sie darin ohnedem wegen ihrer Schwere zu Boden. Da es denn öfters geschiehet, daß sie einander berühren, unter einander zusammen hängen, und einen Stein erzeugen. Und auf diese Art werden öfters Steine in den Nieren und Blasen hervor gebracht. Ohnerachtet die bloße Berührung sehr zarter irrdischer Theile zu ihrem Zusammenhängen hinreichend zu seyn scheint, so könnte es doch wohl seyn, daß dieselben außerdem durch einen zarten Leim verbunden wären. Dieser würde seiner geringen Menge ohnerachtet, eine große Härte bei ihnen hervorbringen, und wenn er im Feuer verflöge als eine Ursach der Calcination; wenn

er aber das Fließen der irdischen Theile beförderte, als eine Ursach ihrer Verwandlung in Glas angesehen werden können."

Außer den Steinen können auch andere mineralische Körper durch die Kristallisation entstehen. Es heißt aber ein Körper kristallisirt, wenn er eine regelmäßige Gestalt angenommen hat, die sich durch glänzende Flächen auszeichnet, die unter eckigen Enden vereinigt sind. Eine solche Kristallisation geschieht, indem die festen Theile von den flüssigen getrennt werden, und jene alsdann nach gewissen Gesetzen sich einander anziehen, und sich zu einem Ganzen verbinden. Auf solche Art erzeugt die Natur die Quarzdrusen. Drusen nennt man kristallisirte Körper, deren mehrere an einander gewachsen sind. Die Kristallisation bedeutet also die Bildung eines mineralischen Körpers zu einer bestimmten und regelmäßigen Gestalt, daß auch das Anschließen der Salze eine Kristallisation genannt werden kann. In der Folge soll davon noch ein mehreres gesagt werden.

§. 7.

Von dem Unterschiede der Erden.

Es giebt in der Natur viererlei Grunderden. Solche sind die Kieselerde, die Kalkerde, die Alaunerde und die Bittersalzerde. Diese Erden findet man, im genauesten Verstande genommen, nie völlig rein und einfach. Aber demohnerachtet kann man sie füglich in einfachere, und zusammengesetzte einteilen. Einfachere Erden sind solche, die größten-

theils nur aus einer der vier Grunderden bestehen, und worin die Beimischung der übrigen nicht sehr beträchtlich ist. Zusammengesetzte Erden heißen solche, die merklich aus mehr als einer der vier Grunderden zusammengesetzt sind. Der Stoff, wodurch die verschiedenen Steinarten erzeugt werden, bestehet demnach entweder aus einfachen oder zusammengesetzten Grunderden, das heißt die Steinarten sind entweder aus einer von diesen Grunderden allein, oder aus zwei, oder aus drei derselben, oder aus allen vier Erden zusammengesetzt, wie wir in der Abhandlung selbst bei der Beschreibung der Erden und Steine zeigen werden.

Die alten Scheidekünstler waren der Meinung, daß der Unterschied der Erden blos von ihrer verschiedenen Beimischung fremder Theile entstehe, und daß man eine reine Elementärerde (*terra virgo*) erhalte, wenn die fremden Theile abgeschieden würden. Diese Erde, glaubten sie, sey und bleibe immer dieselbe, man möchte sie aus Kiesel- Alaun- Bittersalz- oder Kalkerde erhalten. Allein, nach den von den neuern Chemisten mit der größten Sorgfalt angestellten Versuchen muß man einen wesentlichen Unterschied zwischen den gedachten vier Grunderden annehmen, dergestalt, daß man sich genöthiget siehet, dieselben für den Stoff zu halten, aus welchem die Steinarten bestehen.

§. 8.

Die Kiesel-erde. *Terra filicea.*

Die Kiesel- oder glasartige Erde brauset, wenn

sie rein ist, mit keiner Säure, und wird davon nicht, wie der Kalk angegriffen und aufgelöst. Sie schmilzt auch nicht in einem sehr heftigen Feuer; jedoch kann sie darin durch Hinzufügung eines feuerbeständigen Laugensalzes leicht in Fluß gebracht, und zu einem Glase geschmolzen werden. Diese Erde ist die Grundlage aller Kieselarten. Ihre eigenthümliche Schwere zu dem Wasser verhält sich wie 1,975 zu 1000. Wie man dieses Verhältniß bestimmt, werden die Leser bald einsehen lernen. Die Steine, welche aus dieser Erdart bestehen, geben, wenn man mit einem Stahle daran schlägt, Funken, und wenn sie im Finstern gegen einander geschlagen werden: so geben sie ein Licht von sich. Der Zusammenhang ihrer Theile ist so fest und sie sind so hart, daß man mit ihnen in Glas schneiden kann.

§. 9.

Die Kalkerde. T. calcarea.

Die Kalkerde brauset, wenn sie rein ist, stark mit allen Säuren, besonders mit der Salpetersäure. Durch ihre Auflösung in der Vitriolsäure erzeugt sich der Gyps in Gestalt kleiner, zarter, viereckiger Blättchen. Ihre Schwere zu dem Wasser beträgt 2,720, zu 1000. Die Kalksteine, von denen sie die Grundlage ist, sind zu weich, als daß man mit ihnen in Glas schneiden könnte. Auch kann man mit einem Stahle keine Funken aus ihnen herausschlagen. Zu ihren Eigenschaften gehört unter andern, 1) daß sie die Hälfte ihres

ihres Gewichts verliert und sich in ungelöschten oder lebendigen Kalk verwandelt, wenn sie im starken anhaltenden Feuer gebrannt wird. 2) Daß ihre Auflösung in der Salpetersäure den Kalksalpeter giebt. Diese ist schwer zu krystallisiren und zerfließt an der Luft. Läßt man ihn bis zur Trockne abrauchen, und etwas calciniren: so entsteht der Balduinische Phosphor, der im Finstern leuchtet, wenn man ihn vorher einige Zeit in die Sonne, oder in den Schein eines brennenden Lichtes gelegt hat.

Unter allen Erdarten ist die Kalkerde in der Natur am häufigsten. Sie findet sich nicht allein in dem Mineralreiche; sondern auch in dem Thier- und Pflanzenreiche. Diejenigen Körper, welche dieselbe in einer ansehnlichen Menge enthalten, werden kalkartig genannt. Z. B. die Knochen der Thiere, die Gehäuse der Schaalthiere, die Korallen, die Eyer- und Krebschälen, wie auch gewisse Erd- und Steinarten. Die Gewächse haben davon nur wenig in ihrer Asche.

§. 10.

Die alaunige Erde. T. aluminaris.

Die Alaunerde oder reine Thonerde brauset mit den Säuren; aber schwächer als die Kalkerde. Ihre Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers wie 1,305 zu 1000. Die Natur liefert sie selten ganz rein. Am reinsten gewinnt man sie aus dem Alaun, worin sie mit der Vitriolsäure verbunden ist. Denn die Alaun-

erde erzeugt mit dieser Säure das bekannte Mittelsalz, welches Alaun heißt. Die Thonarten schmelzen für sich nicht im Feuer, sondern werden darin hart. Mit Wasser vermischt, lassen sich einige in einen Teig verwandeln, der schlüpfrig und so weich und zähe ist, daß man ihn gut formen kann. Andere zerfallen nur, ohne darin weich zu werden; noch andere saugen das Wasser blos ein, ohne zu zerfallen, und einige saugen es gar nicht ein. Der Töpferthon schmilzt für sich nicht im Feuer, aber mit drei Theilen Kalkerde verbunden, wird er darin zu einem braungrünlichen halb durchsichtigen Glase, welches so hart ist, daß es Feuer schlägt.

§. 11.

Die Bittersalzerde, weiße Magnesia, oder
Muriatische Erde. *Magnesia sive*
Terra muriatica.

Die letzte von den gedachten vier Haupterden heißt die Magnesia. Sie ist eine sehr feine, leichte und unschmackhafte Erde, die eine glänzend weiße Farbe hat. Diese Erdart brauset mit den Säuren, aber nicht so stark als die Kalkerde. Sie ist leichter als diese, indem ihr Gewicht sich zu der Schwere des Wassers wie 2,155 zu 1000 verhält. Von der Kalkerde unterscheidet sie sich auch dadurch, daß sie nach dem Brennen nicht ägend wird, und vorzüglich, daß sie, wenn sie rein ist, mit der Bitriolsäure nicht Gyps, sondern das Bittersalz giebt, welches unter dem Namen des englischen Laxirsalzes be-

kannt ist. Von der Thon- und Kiesel-erde unterscheidet sie sich durch ihr Brausen mit den Säuren. Es leidet also keinen Zweifel, daß sie eine eigene Grunderde sey. In der Natur findet sie sich nicht ganz rein. Man gewinnt sie in ansehnlicher Menge aus den erdigen Bittersalzen, die außer der Bitriolsäure diese Erde enthalten. Am häufigsten bekommt man sie aus der Mutterlauge, welche nach der Krystallisation des gemeinen Salzes zurück bleibt. Da diese *Muria salis* genannt wird: so hat man diese Erdart auch die *Muriatische Erde* genannt. Sie ist auch in verschiedenen Steinen, die man *Specksteine* nennet, befindlich. Dergleichen sind der Nierenstein, der Serpentinstein, der Talk u. s. w. Die reinste und schönste *Magnesia* ist jedoch diejenige, welche aus dem Englischen oder Ebsommer, und aus dem böhmischen Seidlitz- und Seidschützer Bittersalze gezogen wird. Man bedient sich ihrer häufig in der Medicin gegen die Säure im Magen und in den Gedärmen.

§. 12.

Die Schwererde. *Terra ponderosa* five *Barydes*.

Diese von uns beschriebenen vier einfachen Erden wurden noch vor 20 und einigen Jahren allein als die Grunderden von den Naturforschern anerkannt. Allein vor nicht gar langer Zeit gab der Schwerspath Gelegenheit noch die fünfte Grunderde anzunehmen, die Schwererde genannt wird, und in dem Schwerspath enthalten ist. Die neuern Naturforscher hielten sie

aus der Ursach für eine eigene Grunderde, weil sie glauben von ihr erweisen zu können, daß sie von den vier einfachen Erden unterschieden sey. Obgleich einige den Beweis davon noch nicht für hinlänglich halten: so können wir doch an seiner Richtigkeit nicht zweifeln und wollen daher die Schwererde noch kürzlich beschreiben. Diese einfache Erdart ist in dem Schwerspathe enthalten, und übertrifft an Schwere alle einfachen Erden. Denn ihre eigenthümliche Schwere verhält sich zu der Schwere des Wassers wie 3,733 zu 1000. Aus dieser Ursach hat man ihr auch den Namen Schwererde gegeben. In manchen Eigenschaften stimmt sie zwar mit der Kalkerde überein, allein sie unterscheidet sich doch von ihr nicht nur durch ihre eigenthümliche Schwere; sondern auch durch ihr Verhalten mit den mineralischen Säuren. In der Natur findet sich die Schwererde sehr selten rein. Sie muß daher von dem Schwerspathe abgeschieden werden. Wird die abgeschiedene Erde mit Salzsäure aufgelöst, und die Auflösung bis zum Häutchen abgedampft: so schießt daraus die salzsaure Schwererde in würflichte luftbeständige Krystallen an, die im Wasser sich leicht auflösen lassen und einen scharfen und ekelhaften Geschmack haben. Dergleichen Krystalle liefert aber die Kalkerde nicht. Vorzüglich unterscheidet sich von dieser die Schwererde dadurch, daß sie mit der Vitriolsäure verbunden, den Schwerspath giebt. Außerdem ist sie dem thierischen Körper fast eben ein so starkes Gift als der Arsenik. Denn für Thiere von mittler Größe sind vier

Grane schon tödtlich. Ein neuerer Schriftsteller Namens Buchholz behauptet inzwischen, daß die Schwerverde an und für sich selbst keine giftige Eigenschaft habe; sondern daß solche von dem Arsenik herrühre, der ihr beigemischt ist. Und diese Meinung wird jetzt fast allgemein angenommen.

Außer diesen beschriebenen Grunderden haben die neuen Chemiker in den Mineralien noch mehrere gefunden, die sie als Grunderden annehmen. Z. B. die Süßerde in dem Beryll, die Yttererde in der Steinart Yttria bei Ytterby in Norwegen und noch einige andere. Wir wollen aber in dieser Schrift mit unsern Gedanken nur bei den ehemals angenommenen vier Grunderden stehen bleiben, und sie als die Grundlage der verschiedenen Steinarten in der Folge betrachten.

§. 13.

Von den Inflammabilien oder den entzündbaren Körpern.

Die entzündbaren Mineralien unterscheiden sich von den übrigen Körpern des Mineralreichs dadurch, daß sie sich mit einer Flamme am Feuer entzünden, demselben zur Nahrung dienen, und sich in Oehl, nicht aber im Wasser auflösen lassen. Dergleichen Körper sind Schwefel, Bergöhle, Bergharze und Bergpeche. Alle diese brennbaren Mineralien sind elektrisch. Sie werden nicht nur, wie die nicht brennbaren Körper bis zum Leuchten oder Glühen erhitzt; sondern sie brechen

auch bei einer starken Hitze mit dem Zutritt der Luft in eine Flamme aus, und unterhalten das Feuer durch sich selbst. Inzwischen läßt sich darüber kein befriedigender Aufschluß geben, wodurch diese Körper zum Brennen geschikt werden. Diejenigen kommen ohne Zweifel der Wahrheit am nächsten, welche den Grundstoff dieser Entzündlichkeit in einer sehr feinen, einfachen und durch das Feuer auflösbaren Materie suchen, welche das brennbare Wesen oder der Brennstoff (Phlogiston) genannt wird. Sie glauben, daß dieses brennbare Wesen ein vorzüglicher Bestandtheil der entzündbaren Körper sey; und daß solches den nicht entzündbaren Körpern fehle. Nach dieser Meinung wird das Phlogiston durch die Wirkung des Feuers, welches von dem Phlogiston verschieden ist, aus den brennbaren Körpern vertrieben. Daher denn auch nach der Verbrennung derselben weiter nichts, als nur eine unverbrennliche Materie übrig bleibt.

§. 14.

Von den Metallen.

Die Metalle sind ein sehr beträchtlicher Gegenstand in der Mineralogie. Man versteht dadurch solche undurchsichtige Körper, die größtentheils dehnbar sind, sich hämmern lassen, und die andern Mineralien an Dichtigkeit und Schwere sehr weit übertreffen. Außerdem haben sie einen starken Spiegelglanz; auch lassen sie sich unter dem Hammer ausdehnen, mehr oder weniger in

dünne Fäden ziehen, und durch das Feuer schmelzen. Ihr Glanz sowohl, als ihre Dehnbarkeit und Schmelzbarkeit rühren von dem in den Metallen befindlichen brennbaren Wesen her. So bald man daher ihnen dieses entziehet: so werden sie zugleich der gedachten Eigenschaften beraubt, und alsdann metallische Kalk genannt. Auf solche Art werden Kupfer, Blei, Eisen, Zinn und Zink durch ein anhaltendes Feuer in einen Kalk, in ein lockeres erdigtes Wesen verwandelt. Wenn man ihnen aber den verlohrenen brennbaren Grundstoff wieder ertheilt, indem man sie mit einem Körper, der damit versehen ist, schmelzet; so erhalten sie nicht nur ihr glänzendes Ansehen wieder; sondern auch zugleich alle die metallischen Eigenschaften, die sie zuvor hatten.

S. 15.

Von den edlen und unedlen Metallen.

Es können nicht alle Metalle durch das Schmelzfeuer ihres brennbaren Wesens beraubt werden. Solche sind das Gold, das Silber und die Platina. Denn diese Metalle schmelzen zwar im heftigen Feuer; aber sie bleiben darin unverändert, und verlieren nicht ihren brennbaren Grundstoff. Dieß hat Gelegenheit gegeben, die Metalle in edle und unedle oder in vollkommene und unvollkommene einzutheilen. Die edlen oder die vollkommenen Metalle heißen diejenigen, die in dem Schmelzfeuer ihr brennbares Wesen nicht verlieren, und sich darin nicht verändern. Dergleichen sind die zuvor genannten drei, nämlich Gold, Silber und die Platina.

Uedle oder unvollkommene Metalle nennt man hingegen diejenigen, die in dem Schmelzfeuer ihres brennbaren Wesens beraubt und in einen Kalk verwandelt werden. Darzu rechnet man Kupfer, Blei, Eisen, Zinn u. dgl.

§. 16.

Von den ganzen und halben Metallen.

Sieht man bei den Metallen auf ihre Dehnbarkeit und Schmiedbarkeit: so theilt man sie in ganze und halbe Metalle ein. Diejenigen, die sich in feine Fäden ziehen, oder hämmern und schmieden lassen, werden ganze Metalle (Metalla) genannt. Darzu gehören Gold, Silber, Platina, Zinn, Blei, Kupfer und Eisen. Diejenigen aber, die sich in feine Fäden ziehen, oder die sich nicht hämmern und schmieden lassen; sondern die unter dem Hammer größtentheils brüchig werden, in Stücke zerspringen, auch wohl im Feuer davon fliegen, und mithin der Ausdehnung nicht fähig sind, heißen Halbmatalle (Semimetalla); dergleichen sind Quecksilber, Wismuth, Zink, Spießglas, Arsenik, Kobolt, Nickel und Braunstein. Alle diese Halbmatalle, den Kobolt ausgenommen, verfliegen im Schmelzfeuer, und unter denselben das Quecksilber am leichtesten. In einem gelindern Grade des Feuers verwandeln sie sich in einen Kalk.

§. 17.

Wo und wie die Metalle gefunden werden.

Das Vaterland der Metalle sind vornehmlich die Gebirge. Diesen Namen hat man den höchsten Bergen gegeben, die gleichsam wie eine Kette an einander hangen. Einige unter denselben geben durch keine Kennzeichen ihren Ursprung zu erkennen; andere aber entdecken solchen durch gewisse Merkmale. Jene heißen die Urgebirge; und die einfachen Thon- und Kalkgebirge; diese aber werden Flözgebirge und Vulkane genannt. Die Urgebirge bestehen fast ganz aus großen und festen Steinmassen. Man trifft in denselben weder versteinerte Sachen, noch andere Spuren an, woraus sich ihre Entstehung durch eine gewaltsame Revolution der Erde erklären ließe. Man sieht sich daher genöthiget, sie für uranfängliche Grundgebirge zu halten, welche von Gott mit der Erdkugel zugleich sind erschaffen worden.

Zu diesen gehören größtentheils die einfachen Thon- und Kalkgebirge. Diese scheinen nächst jenen die ältesten Gebirge zu seyn, indem in ihnen außer einigen wenigen Ueberbleibseln von Seethieren keine Versteinerungen gefunden werden. Einfache Gebirge heißen sie aus der Ursach, weil sie aus gleichartigen Lagen von Thon, Schiefer, Gneus u. s. w. bestehen. Man nennt sie auch Ganggebirge wegen der darin befindlichen Gänge, wodurch man die Schichten oder Lagen verstehet, die mehr oder weniger senkrecht sind, und

darin die Erze gebrochen werden. In diesen Ganggebirgen sind die Metalle vorzüglich enthalten.

Die Flößgebirge zeigen durch gewisse Merkmale die Art ihrer Entstehung an. Sie sind ohnstreitig durch die heftigen und gewaltsamen Bewegungen des Wassers hervorgebracht worden. Man erkennet diesen ihren Ursprung an den horizontalen Schichten, woraus diese Gebirge bestehen. Es ist merkwürdig, daß darin die Materien nicht nach ihrer eigenthümlichen Schwere über einander liegen, nach welcher die schwersten unten, und die leichtesten oben liegen sollten; sondern es befinden sich darin leichte und schwere Materien in abwechselnden Lagen. Der Augenschein belehret und also, daß die Flößgebirge nicht von einer vorüber gehenden Ueberschwemmung; sondern nach nach und nach entstanden seyn. Es giebt auch noch jetzt Beispiele, daß das Wasser dergleichen Bodensätze mache. Man kann also die Entstehung der Lagen von den ungleichen Materien in den Flößgebirgen aus keiner andern Ursach als aus den gewaltsamen Bewegungen des Wassers herleiten. Da diese Gebirge aus horizontalen Schichten bestehen, die in der bergmännischen Sprache Flöße heißen: so hat man sie mit dem Namen der Flößgebirge belegt. Man nennt sie auch angeschlemmte, aufgesetzte und sammengesetzte Gebirge. Sie liegen gewöhnlich an den Ganggebirgen an. In ihnen sind auch Erze enthalten; aber nicht so reichlich wie in jenen, und nicht leicht in Gängen; sondern in Flößen. Desto häufiger sind aber

arin Versteinerungen von Seethieren befindlich. In diesen Gang- und Flözgebirgen liegen nun die Metalle in Erzen. Bisweilen werden die Erze in den Ganggebirgen nicht in ordentlichen Gängen angetroffen; sondern sie finden sich darin in Stockwerken, Nestern und Nieren. Stockwerke bezeichnen große Räume oder Höhlen, welche mit Gangarten angefüllet sind. Nester bestehen aus kleinern Höhlen, darin die Erze in Klumpen beisammen liegen, und die Nieren zeigen sich in schmalen Streifen. Da die Metalle in Erzen gefunden werden: so müssen wir hier noch erklären, was Erze seyn, und wie jene in diesen stecken. Ein Erz (Minera) ist derjenige metallische Körper, in welchem ein beträchtlicher Theil von Metall steckt, daß daraus geschieden werden kann. Ist darin Gold, Silber u. s. v. enthalten; so heißt es Gold-Silbererz u. s. f. In solchen Erzen liegen die Metalle entweder gediegen, oder verlarvt, oder verkalkt oder vererzt (mineralisirt). Gediegen heißt ein Metall, wenn es darin in einem vollkommenen metallischen Zustande, das heißt, mit allen seinen metallischen Eigenschaften von der Natur ausgearbeitet, enthalten ist. So wird die Platina jederzeit, Gold, Silber, Quecksilber, Wismuth und Arsenik öfters, selten aber die übrigen unedlen Metalle gefunden. Diese trifft man sehr selten rein an; sondern sie sind gemeiniglich mit andern Metallen vermischet.

Verlarvt heißt ein Metall, wenn es in den

Stein- und Erzarten so versteckt ist, daß man es wegen der Feinheit seiner Theile nicht erkennen kann.

Verkalkte oder zererdete Metalle nennt man diejenigen, die ihres brennbaren Wesens beraubt sind, daß nur der Kalk derselben sich in den Erzen ohne Schwefel und Arsenik zeigt. In diesem Zustande wird der Zink allezeit, des Eisen und Kupfer öfters und das Blei selten verkalkt gefunden.

Berezte oder mineralisirte Metalle stehen den gediegenen entgegen, und sind mit andern Mineralien so innigst vermischt, daß man sie nur durch mühsame chemische Arbeiten in ihrer wahren Gestalt darstellen kann.

§. 18.

Von der Metallmutter und dem Könige.

Das Verhältniß, in welchem in einer oder andern der gedachten Gestalten ein Metall von der Natur erzeugt wird, heißt die Metallmutter. Und das in seinem vollkommenen Zustande versehene Metall, wie es nach der Behandlung im Feuer aus dem Schmelztiegel kommt, wird der König (Regulus) genannt.

§. 19.

Von der eigenthümlichen Schwere der Metalle.

Es ist leicht die Schwere der Metalle, die von ihrer Dichtigkeit oder der Menge ihrer Materien herrührt, zu erkennen, und das Verhältniß ihrer Massen, oder der in ihnen befindlichen Menge von Materie gegen einander zu bestimmen. Man darf in dieser Absicht nur von mehreren metallischen Körpern gleich große Würfel

machen, die z. B. einen Zoll lang, breit und hoch sind, diese Würfel muß man auf einer Waagschale genau abwägen. Der Unterschied ihrer Gewichte giebt alsdann zu erkennen, um wie vielmal ein Metall schwerer ist, als das andere. Wenn man nun das Gewicht eines flüssigen Körpers, z. B. des Wassers zur Einheit annimmt: so zeigen die Gewichte der andern Körper ihre specifische oder eigenthümliche Schwere gegen das Wasser. Auf solche Weise hat man gefunden, daß das Gold 19mal, das Silber 11mal, die Platina 20mal, das Zinn 7mal, das Blei 11mal, das Kupfer 8 bis 9mal, das Eisen 7 bis 8mal und das Quecksilber 14mal schwerer als das Wasser sey.

Diese eigenthümliche Schwere der Metalle pflegt man aber noch genauer zu bestimmen, und zu dem Ende die Schwere des Wassers zu tausend anzunehmen. Diesem zu Folge verhält sich die Schwere der Metalle gegen das Wasser folgender Gestalt:

- 1.) Das Gold wie 19,785 zu 1000.
- 2.) Das Silber wie 11,095 zu 1000.
- 3.) Die Platina wie 20,530 zu 1000.
- 4.) Blei wie 11,386 zu 1000.
- 5.) Kupfer wie 8,930 zu 1000.
- 6.) Eisen wie 7,230 zu 1000.
- 7.) Zinn wie 7,100 zu 1000.
- 8.) Zink wie 7000 zu 1000.
- 9.) Quecksilber wie 14,019 zu 1000.
- 10.) Wismuth wie 10,000 zu 1000.
- 11.) Nickel wie 8,930 zu 1000.

12.) Arsenik wie 8,310 zu 1000.

13.) Antimonium wie 7,500 zu 1000.

14.) Kobolt wie 7,300 zu 1000.

In Hinsicht auf flüssige Körper muß man hohle Würfel von eben demselben Inhalte verfertigen, und die Flüssigkeiten darin auf einer Waage genau abwägen.

§. 20.

Von der Vergrößerung der Mineralien.

Wir haben §. 6. gezeigt, daß die Mineralien und besonders die Steine durch die Cohäsion oder durch das Berühren und Zusammenhängen zarter Erdtheilchen entstehen können. Auf eine ähnliche Art kann auch die Vergrößerung der Mineralien nach eben den Gesetzen geschehen. Jedoch können sie nur so lange an Größe zunehmen, als sie an dem Orte ihrer Entstehung verbleiben. Müssen sie diesen durch einen Zufall verlassen: so nehmen sie alsdann an Größe nicht mehr zu.

§. 21.

Von der Zerstörung der Mineralien.

Alle Körper sind der Zerstörung unterworfen. Von diesem unvermeidlichen Untergange sind auch die Mineralien nicht ausgenommen. Besonders werden sie alsdann zerstört, wenn sie in der freien Luft der Witterung ausgesetzt werden. Man pflegt auch daher von ihnen zu sagen: daß sie verwittern, das heißt: daß sie nach und nach aufgelöst und zerstört werden. Das natürliche Auflösungsmittel derselben ist die gemeine Luft, die uns umgiebt, und die darin befindlichen Salze und

Säuren. Denn diese dringen nach und nach in die mineralischen Körper ein, trennen die mit einander verbundenen Theile, und zerstöhren dadurch das Ganze. Unter allen Metallen ist das Eisen einer solchen Zerstörung am meisten ausgesetzt.

§. 22.

Von dem Nutzen der Mineralien.

Der Nutzen der Mineralien für die bürgerliche Gesellschaft, und besonders für die Künste ist zu bekannt, als daß wir davon unsere Leser weitläufig unterhalten sollten. Die mannigfaltigen Erd- und Steinarten, die verschiedenen Salze, die brennbaren Materiale und die Metalle sind die Veranlassung zur Erfindung vieler nützlichen Künste und Gewerbe gewesen, wodurch den vielen Bedürfnissen der Menschen abgeholfen wird. Die Verrfertigung der irdenen und steinernen Gefäße und des Porzellans. Die Ziegel- Kalk- und Gypsbrennereien, die Glasspinnerei, die Steinschneidekunst, die Salpeter- Alaun- und Vitriolsiederei, die Baukunst, das Glasmachen, der Berg- und Hüttenbau und das Münzwesen haben ihren Ursprung den Mineralien zu verdanken, und sind ein redender Beweis vor dem ausgebreiteten Nutzen, den die Kenntniß dieser Naturproducte den Staaten verschafft.

§. 23.

Von der Eintheilung des Mineralreichs.

Eine gute Eintheilung der Mineralien zu machen, ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Und diese

sind ohne Zweifel die Ursach, daß ein jeder Mineralog sich ein eigenes System zu machen pflegt, nach welchem er die mineralischen Körper eintheilt. Wir wollen aus den verschiedenen Klassifikationen der Mineralogen diejenige ausheben, die der verstorbene Herr Berghauptmann von Veltheim in seinem Grundrisse einer Mineralogie bekannt gemacht, und den der Herr Professor Klügel in seiner Encyclopädie hat abdrucken lassen. Dieser Grundriß scheint uns die natürlichste Klassifikation der Mineralien zu seyn. Wir wollen uns daher in der Beschreibung derselben größtentheils darnach richten, jedoch ohne uns genau an die darin vorkommenden Abtheilungen zu binden, und dabei zugleich auf die Technologie oder die Benützung und Verarbeitung dieser Naturproducte Rücksicht nehmen.

Aus dem, was wir bisher von der Verschiedenheit der Mineralien in dieser Einleitung gesagt haben, erhellt auf das Deutlichste, daß sie aus Erden, Salzen und entzündbaren Körpern und Metallen bestehen. Das Mineralreich, welches alle diese Körper zum Gegenstande hat, kann also am natürlichsten in vier Klassen eingetheilt werden, welche die Erden, die Salze, die brennbaren Materiale und die Metalle in sich fassen. Die Bestimmung aller dieser mineralischen Körper nach Ordnung und Geschlechtern gründet sich besonders auf den Unterschied ihrer Bestandtheile, welche ihre innern Kennzeichen ausmachen.

Abhandlung

des

Mineralreichs.

Die erste Klasse,

welche

die verschiedenen Erden

enthält.

Die erste Ordnung

von

den einfachen Erden.

§. 24.

Von der Abtheilung derselben.

Da die einfachen Erden aus Kiesel- Alaun- Kalk- und Bittersalzerde bestehen: so kann man von dieser Ordnung auf eine bequeme und deutliche Art vier Geschlechter machen, und in einem jeden diejenigen mineralischen Körper beschreiben, die darunter begriffen sind. Laßt uns daher diesem Leitfaden folgen!

Das Geschlecht der Kieselerden. Terra silicea.

Dieses Geschlecht ist eins der weitläufigsten, indem darzu nicht nur die quarzartigen oder glasachtigen; sondern auch die horn- und jaspisartigen Steine gerechnet werden. Sie bestehen aber nicht aus reiner Kieselerde; sondern sie sind zugleich mit andern Erdarten verbunden. Inzwischen ist die Kieselerde der Grundstoff derselben. Es lassen sich daher davon folgende drei Untergeschlechter machen.

I. Die Quarzarten. *T. quarzosa.*

Diese sind gewöhnlich im Bruche splitttrig, glasig, durchsichtig und in ihrer Durchsichtigkeit dem Glase ähnlich. Die darzu gehörigen Steine werden gewöhnlich Edelsteine genannt. Einige Mineralogen theilen solche in ganz et le oder in vollkommene (*gemmae*), und in Halbedelsteine (*lapides pretiosi*) ein. Man weist ihnen aber eine verschiedene Rangordnung an. Vorzüglich rechnet man zu den ganzen Edelsteinen 1.) den Diamant 2.) den Rubin, 3.) den Sapphir, 4.) den Topas, 5.) den Beryll oder Aquamarin, 6.) den Smaragd, 7.) den Chrysolith und 8.) den Hyazinth. Diese wollen wir also jetzt beschreiben, ohne auf die angeführte Eintheilung der Edelsteine insbesondere unsere Gedanken zu richten.

§. 25.

Der Diamant. *Gemma adamas.*

Den Diamant hat man zwar in den neuen Zeiten wegen seiner völligen Verbrennlichkeit in dephlogisti-

irter Lust von den Kieselarten ausgestrichen, und ihn zu den Inflammabilien gezählt, und er soll nach dem neuen chemischen System aus bloßem Kohlenstoffe bestehen; inzwischen hindert uns dieses nicht, ihn noch unter die Quarzarten zu setzen, und ihn hier zu beschreiben. Er ist unter allen Edelsteinen der härteste, klärste und durchsichtigste, und muß mit seinem eigenen Staube geschliffen werden. Er hat ein blättriges Gewebe, und seine Bestandtheile sind Kieselerde und ein brennbares Wesen. Der eigentliche Geburtsort dieser kostbaren Steine ist Ostindien und Brasilien. Man findet sie daselbst in Berg- und Felsenklüften, darin sie vermuthlich auf eine ähnliche Art, wie die Kiesel und Krystalle von der Natur erzeugt werden. Größtentheils trifft man sie los an Flüssen in einer Erde oder im Sande an. Sie sind damit oft so überzogen, daß es schwer hält, sie von den gemeinen Erd- und Steinarten zu unterscheiden. Da sie überdies auch selten sind, und zu wiederholten malen gewaschen, gesiebt und gerieben werden müssen, um sie von ihren Unreinigkeiten zu befreien: so kann man leicht denken, daß ihre Gewinnung mit vielen Beschwerlichkeiten verbunden ist. Die Gegenden, wo die Natur diese Edelsteine in den Gebirgen und Felsenklüften bildet, werden von dem Landesherrn gewöhnlich verpachtet, und dieser macht bei der Verpachtung oft die Bedingung, daß der Pächter an ihn die besten und größten Diamanten abliefern muß. Roh werden sie entweder in runder Gestalt als Kiesel oder in Gestalt einer doppelten vierseit-

gen oder doppelten dreiseitigen Pyramide gefunden. Die Indianer verkaufen sie entweder geschliffen oder roh an die ostindischen Compagnien von Holland und England, und diese überlassen solche gegen gute Bezahlung den Juwelieren und Juden. Die Portugiesen bringen ansehnliche brasilianischen Diamanten häufig nach Europa.

Der Diamant ist so hart, daß die beste Feile ihn nicht angreift, ja er ist noch härter als die andern Edelsteine, weil man diese mit ihm ritzen und schneiden kann, und er auch am Stahle Funken giebt. Ehemals hielt man ihn für unzerstörbar im Feuer. Jetzt weiß man aber, daß er in einem lange anhaltenden offenen Feuer, das größer ist, als das, worin das Silber schmilzt, oder in dem heftigsten Feuer eines Porzellanofens, nach und nach gänzlich verfliegt, ohne eine Spur zurück zu lassen. Auch kann er durch Brennspiegel zerstört werden. Jedoch leidet er in dem stärksten Feuer keine Veränderung, wenn er mit Kohlenstaube umgeben, und vor dem Zugange der Luft verwahrt wird. In der dephlogistisirten Luft verbrennt er völlig. Durch das Reiben wird er elektrisch, daß er nicht nur leichte Körper; sondern auch den schwarzen Mastix an sich ziehet, welches letztere kein anderer Edelstein thut. Dieß ist also eine Eigenschaft, die ihm allein zukommt. Wenn man ihn gelinde erwärmt entweder an der Sonne oder im warmen Wasser: so leuchtet er im Finstern. Beide Eigenschaften trifft man auch bei den übrigen Edelsteinen an, und auch bei andern Steinen, die zu jenen nicht gerechnet werden.

Aber sie besitzen solche nicht in einem so hohen Grade als der Diamant.

Außer seiner Härte und den beiden angeführten Eigenschaften hat er auch eine so große Klarheit und ein so starkes Feuer, daß er darin ebenfalls alle andere Steine übertrifft. In Hinsicht auf seine Klarheit gleicht er dem reinsten Kristall oder einem hellen Wassertropfen. Daher man auch diese seine Klarheit und Durchsichtigkeit das Wasser nennt. Der Glanz aber, womit er alle Farben zurück wirft, heißt sein Feuer.

Man hat gefärbte und ungefärbte Diamanten. Die gefärbten sind weiß, bisweilen citronengelb; häufig bräunlich und blau, selten rosenroth, und am seltensten grün. Die ungefärbten, die ganz wasserhell sind, haben eine größere Güte, als die gefärbten. Jedoch werden die grünen wegen ihrer Seltenheit ihnen vorgezogen.

Da der Diamant nicht allein der Feile; sondern auch andern Steinen widersteht: so kann er auch nur von seinem eigenen Staube geschliffen werden. Um diesen zu erhalten, muß man schlechte Diamanten an einander zu Pulver reiben, welches Diamantestaub, oder Diamantenbort heißt. Dieses Pulver wird zum Schleifen und Poliren der guten Diamanten gebraucht. Die Diamantenschleiskunst ist erst im 14ten und 15ten Jahrhunderte bekannt geworden. Vorzüglich ist die Kunst den Diamant zu schleifen, zu poliren und zu brillantiren von einem jungen Edelmann aus Brügge

in Flandern mit Namen Berquen erfunden worden, welcher im Jahre 1475 zuerst den kostbaren Diamant geschliffen hat, den damals Karl der Kühne von Burgund besaß, der ihm aber, als er im folgenden Jahre die Schlacht bei Grausen gegen die Schweizer verlor, abgenommen, und darauf an den Grafen Fugger verkauft wurde. Jetzt sind Diamantenschleifer und Diamantpolirer fast in allen großen Städten. Vorzüglich halten sich die besten Künstler von dieser Art in London, Amsterdam und Antwerpen auf. Und diese Städte treiben auch mit den Diamanten den größten Handel.

Die rohen Diamanten werden zu Tafelsteinen, zu Rosetten, zu Brillanten und Dicksteinen geschliffen. Die Tafelsteine haben eine platte Ober- und Unterfläche. Die Rosetten sind unten platt und oben eckig geschliffen. Die Brillanten oben und unten eckig. Die Dicksteine haben oben und unten eine Fläche, und an derselben eine Reihe Facetten, so daß man die untere Fläche in der obern sehen kann. Diese Diamanten haben wenig Glanz und sind unter ihnen die schlechtesten.

Die geschliffenen Diamanten werden von den Goldschmieden und Juwelieren eingefast, und bekommen zur Verstärkung ihres Feuers eine Unterlage von Mastix und Elfenbein, indem man beides zu einem schwarzen Pulver brennet. Diese Unterlage wird eine Folie, eine Diamantentinte und Diamantentinctur genannt. Je stärker der Stein diese Tinctur anziehet, desto höher wird er geschätzt.

Bei dem Handel der Diamanten siehet man hauptsächlich auf ihre Güte, Farbe und Größe. Vorzüglich muß der Stein keine Flecke und Risse haben. Gewöhnlich verkauft man ihn nach dem Gewichte, und nimmt dabei das Apothekerpfund zu 12 Unzen an. Die Unze theilt man in 150 Karate, und jedes Karat in Viertelkarate, die man Gräne nennet, so daß vier Gräne ein Karat ausmachen. Nach der Güte und dem Gewichte des Steins wird sein Preis geschähet. Wenn die Diamanten so klein sind, daß mehrere davon erst ein Karat ausmachen: so werden sie zusammen mit 30 bis 50 Thalern bezahlt. Gehen aber auf ein Karat 100 bis 150 Steine: so kostet das Stück nicht mehr als 12 bis 16 gr. Sind aber die Diamanten so groß, daß sie an Gewicht zwei oder mehrere Karate halten: so verhält sich ihr Werth wie das Quadrat ihrer Schwere, dergestalt, daß das Gewicht des Steines mit sich selbst multiplicirt, und dieses Product mit dem festgesetzten Preise eines Gräns oder Karats multiplicirt, den Werth des Steines bestimmt. Gesezt, der Käufer ist mit dem Verkäufer darin überein gekommen, den Gran mit 8 Thalern zu bezahlen: so wird der Diamant gewogen. Wiegt nun derselbe z. B. 10 Gran: so ist das Product 100. Diese Zahl mit 8 Thalern, als dem angenommenen Preise eines Grans multiplicirt, bestimmt seinen Werth auf 800 Thaler. Der rohe Diamant kostet aber gemeiniglich nur halb so viel als der geschliffene.

Die meisten Diamanten sind klein; man hat aber

auch schon in den Gruben einige von einer bewundernswürdigen Größe gefunden, die viele Karate schwer gewesen sind. In dem Schatze des Königes von Portugal befindet sich der größte Diamant. Dieser ist ein roher brasilianischer Stein, der ohngefähr die Gestalt und Größe eines Bänseenes hat, 1680 Karate oder $12\frac{1}{2}$ Unze wiegt, und auf 224 Millionen Pfund Sterling geschätzt wird. Jedoch zweifeln einige an der Richtigkeit dieser Angabe, und glauben, daß durch die Karate hier Grane verstanden werden müßten, die man mit jenen verwechselt hätte. Der Diamant, den der große Mogul besitzt, wiegt $279\frac{1}{2}$ Karate, und hat einen Werth von sechs Millionen Gulden. Der Florentinische, den ehemals der Großherzog von Florenz gekauft hatte, und der sich jetzt in dem Schatze des Kaisers zu Wien befindet, wiegt $139\frac{1}{2}$ Karate, und wird auf eine Million Gulden geschätzt. Der Französische, welchen der ehemalige Herzog von Orleans für den König kaufte, hatte ein Gewicht von $136\frac{3}{4}$ Karaten, und kostete anderthalb Millionen livres. Die russische Kayserin kaufte im Jahre 1772 von einem Armenier Namens Gregor Saffraz einen Diamant für 12 Tonnen Goldes und einer jährlichen Pension von 4000 Rubeln. Dieser Diamant soll fast so groß wie ein Taubeney seyn, und ein Gewicht von $194\frac{3}{4}$ Karaten haben. Wenn man einer Sage trauen kann: so hat ein Götzenbild in Indien zwei dergleichen Steine statt der Augen gehabt. Ein französischer Deferteur vom indischen Regimente habe solches erfahren,

und sey durch die Begierde die Steine zu stehlen, bewogen worden, die heidnische Religion zum Scheine anzunehmen, um dadurch einen Zutritt zu dem Tempel zu bekommen, in welchem diese Bildsäule stand. Es habe ihm auch geglückt, auf diese Art einen Stein aus dem Gözenbilde zu rauben, und mit dieser Beute die Flucht zu nehmen. Er soll darauf diesen kostbaren Diamant an einen Schiffscapitain für 50 tausend Livres verkauft haben. Dieser hätte ihn weiter an einen Juden verhandelt, der ihn hernachmals dem gedachten Armenier für eine große Summe überlassen hätte.

Im Handel kommen auch bisweilen falsche Edelsteine vor, die für wahre Diamanten ausgegeben werden, die man künstlich nachgemacht hat, und weiter nichts als ein Krystall oder Flußspath oder Glas sind. Man kann aber den Betrug leicht entdecken, weil diese falschen Steine der Feile nicht widerstehen, von dem Diamanten Risse bekommen, und den schwarzen Mastix nicht an sich ziehen.

Der Diamant dient nicht nur zum Schleifen und Polieren anderer Edelsteine; sondern auch zum Schneiden des Glases. Vorzüglich aber wird er zur Befriedigung der Eitelkeit der Menschen, zur Pracht und zum Schmucke gebraucht. Man trägt ihn daher unter der Gestalt der Brillanten in Ringen, Armbändern, Haarnadeln, Schnallen u. s. f. Ueberdies sind sie auch in

den königlichen Kronen und dem Schmucke der großen und vornehmen Damen die prächtigste Zierde und das kostbarste Kleinod.

In den alten Zeiten schrieb man den Diamanten die Kraft zu, den Menschen von der Schwermuth zu befreien, und ihn vor allen giftigen Ausflüssen zu bewahren. Und in dieser Absicht wurden sie als Amulette am Halse getragen. Allein dieß ist ein trauriger Ueberrest aus den finstern Zeiten des Aberglaubens, der durch die Erfahrung schon längst ist widerlegt worden.

§. 26.

Der Rubin. G. rubinus.

Dieser ist unter den Edelsteinen nach dem Diamante der härteste und höchste im Preise. Weil er sehr hart ist: so giebt er wie jener am Stahle Funken. Er hat einen blättrigen glänzenden Bruch, und eine rothe Farbe, die bald blässer, bald dunkler, bald höher ist. Der ganz hochrothe, der viele Karate wiegt, wird Amadin oder Karfunkel (*carbunculus*) genannt, weil er mit einer glühenden Kohle etwas ähnliches hat. Der violettrothe heißt Spinell; der blaßrothe Baras, und der rothgelbe Rubicell. Dieser letztere wird am wenigsten geschätzt.

Das Vaterland des Rubins ist Ostindien, und besonders das Königreich Peru und die Insel Zeylon. In kleineren Stücken wird er auch in verschiedenen Ländern von Europa als bei Kapholm in Finland, bei Kaddil

am Ladogasee in Schweden, ferner in Pohlen, Sachsen, Böhmen, in Schlesien bei der Mummelgrube ohnweit Hohengirsdorf und in andern Europäischen Ländern bald los im Sande, bald fest im Falt, bald in einer röthlichen Quarzart angetroffen. Er ist aber von geringerer Güte als der ostindische Rubin. Diesen findet man gemeiniglich in achteckiger Gestalt krystallisirt, wie den Diamant, und er stimmt auch mit ihm in der Härte, der Klarheit, der Schwere und in seinem Werthe ziemlich überein. Dem Feuer widerstehet er noch stärker als der Diamant, jedoch wird er mit Borax leicht in Fluß gebracht. Von der Feile wird er zwar nicht angegriffen; aber von dem Diamant bekommt er Risse, und ist daher nicht so hart als derselbe. Auch hat er nicht so viel Feuer. Nach seiner Erwärmung ziehet er zwar leichte Sachen an sich, aber nicht den schwarzen Mastix.

Der Preis des Rubins wird nach seiner Schönheit und Größe bestimmt. Ein Stein von einem Karat kostet gemeiniglich 8 Thaler und noch darüber, wenn er eine hochrothe Farbe hat. Ein Rubin von zwei Karaten wird mit 40, ein von drei Karaten mit 100, ein von vier Karaten mit 150, ein von fünf Karaten mit 200, von sechs Karaten mit 300, von sieben mit 400 von 8 mit 500, von 9 mit 700, und ein Stein von zehn Karaten mit 1000 Thalern bezahlt.

S. 27.

Der Sapphir. G. sapphirus.

Der Sapphir ist nach dem Diamanten und Rubin

der härteste unter den übrigen Edelsteinen. Denn man kann mit ihm nicht nur das Glas; sondern auch alle andern Steine, und sogar die weichen Arten des Rubins ritzen, schneiden und schleifen. Seine Farbe ist berlinerblau, bald höher, bald blässer. Er verliert sie aber im Feuer, und wird darin weiß.

Man findet den Sapphir, wie die beiden vorhergehenden Edelsteine in Ostindien und Brasilien, besonders auf der Insel Zeylon, in den Königreichen Pegu und Calicut, wo er bald los im Sande und in Flüssen, oder in einer andern Erde liegt; bald fest an einem Steine vornämlich, an Quarz angewachsen ist. In Europa besonders in Sachsen bei Turnau, in Böhmen bei Landschut, in Schlesien und andern Europäischen Ländern wird er ebenfalls erzeugt. Es sind aber die Europäischen Sapphire viel weicher als die Ostindischen, und oftmals weiter nichts als sapphirblaue Glasse, Bergkristalle und Quarz.

Der Preis des ächten Sapphirs steigt nach seiner Schwere; nur wird sein Werth etwas anders berechnet als bei dem Diamant und Rubin. Gemeiniglich wird das Karat mit vier Thalern bezahlt, und bei den größern Steinen die Anzahl der Karate, welche der Stein wiegt, multiplicirt, und darauf das Product mit der Hälfte des festgesetzten Preises, eines Karats dividirt. Der Quotient bestimmt alsdann den Werth des Steins.

Es giebt Betrüger, welche den im Feuer weißgebrannten Sapphir für einen Diamanten ausgeben und

verkaufen. Da aber sein Glanz viel matter, und seine Härte weit geringer als die bei dem Diamanten ist, indem er sich von diesem ritzen läßt: so kann der Betrug leicht entdeckt werden.

§. 28.

Der Topas. *G. topasus.*

Dieser Edelstein hat eine gelbe Farbe, und ist nach dem Sapphir der härteste. Er läßt sich aber von diesem, und noch mehr von dem Diamant und Rubin ritzen. Sein Gewebe ist zart blättericht. Im Feuer verliert er seine Farbe und wird gemeiniglich weiß. Man findet ihn in Ostindien, besonders auf der Insel Zeylon und in Brasilien, bald los im Sande oder in Erde, bald fest auf andern Steinen vornämlich auf Quarz oder quarzhaltigem Gesteine.

In Spanien, der Schweiz, in Böhmen, in Schlesien bei Schreiberhau und Strigau, wie auch in der Grafschaft Glas und in Sachsen wird er ebenfalls angetroffen. In diesem letztern Lande hat man im verwichenen Jahrhunderte in dem Bergamte Falkenstein in einem Felsen Topase entdeckt, die von dem Namen des Ortes Schneekentopase oder Schneckensteine genannt werden. Der orientalische Topas ist hochcitronengelb, der brasilianische braungelb, und der sächsische weißlichgelb. Er hat eine verschiedene Größe, die bei den Europäischen desto geringer, je reiner der Stein ist. Ein Topas, der zwei Scrupel schwer ist, kostet ohngefähr 50

Thaler. Wenn er schön weiß gebrannt, und gut geschliffen ist: so wird er oft für einen Diamant, und, wenn er schön roth gebrannt ist, für einen Rubin ausgegeben. Man kann ihn aber von diesen nach den bereits angegebenen Kennzeichen leicht unterscheiden.

§. 29.

Der Beryll oder Aquamarin. G. Beryllus.

Dieser hat eine bläulichgrüne Farbe, die ins Wasserblau spielt. Der seladonfärbige heißt besonders Aquamarin. Er ist ganz durchsichtig und unter allen übrigen Edelsteinen der weichste und leichteste. Von dem Diamant, Rubin, Sapphir und Topas bekommt er Risse, und kann der Feile nicht widerstehen. Sein Gewebe ist blättericht, und sein Bruch glasartig. Man findet ihn in Ostindien, in dem spanischen Amerika, wie auch in Ungarn, Böhmen, Schlessien, in dem sächsischen Erzgebirge und in Rußland bald los an Bächen, bald fest in einem andern Steine, bisweilen auch auf Quarz und Kristalldrusen. Es giebt von ihm Stücke von der Größe eines kleinen Hühnereyes. Auch hat man von ihm eine Abart, deren grüne Farbe ins goldgelbe fällt, und daher der Goldberyll genannt wird.

§. 30.

Der Smaragd. G. Smaragdus.

Unter den Edelsteinen hat der Smaragd die wenigste Festigkeit. Seine Farbe ist grasgrün, und fällt

mehr oder weniger ins dunkle. Im Feuer verliert er seine Durchsichtigkeit, und nimmt auch darin an seinem Gewichte und an seiner Festigkeit ab, ohne in Fluß zu kommen. Wenn er erwärmt wird so wirft er im Dunkeln ein Licht von sich.

Er wird in dem Königreiche Peru, in Brasilien und in Aegypten angetroffen, bald los, bald fest in andern Steinen, besonders im weißen Quarze, theils einzeln, theils in ganzen Drusen beisammen, und hat bis weilen eine sehr beträchtliche Größe. In Italien, in der Schweiz, in England, Ungarn und Deutschland wird er zwar auch gefunden; aber er ist in diesen Ländern nicht so häufig als in jenen.

S. 31.

Der Chrysolith. G. chrysolithus.

Dieser hat eine gelblichgrüne Farbe, die in das sauchgrüne spielt. Sie ist bald heller, bald dunkler, und verwandelt sich im Feuer in eine weißlichte. Seine Härte ist nicht beträchtlich. Denn er wird nicht allein von der Feile angegriffen; sondern auch von dem Stahle gerisset. Im Feuer verliert er seine Durchsichtigkeit und auch am Gewichte. Er schmilzet darin ohne Zusatz, und wird zu einem weißen Glase. Gleichwohl aber macht das heftigste Feuer ihn nicht flüchtig.

Man findet den Chrysolith in Ost- und Westindien. Er wird aber auch in den Europäischen Ländern angetroffen als in Frankreich, Böhmen und in Schlesien vor-

nämlich bei Rosenmüß, wo er bald los an Bächen liegt, bald in einem andern Steine, besonders im Quarze, fest sitzt, und ist bisweilen von der Größe eines Taubeneyes. Er hat keinen großen Werth. Jedoch ist das Karat schon mit 10 bis 15 Thalern bezahlt worden. Die schönsten Chrysolithe kommen aus dem Königreiche Peru und aus Brasilien. Diejenigen, die in Böhmen, Schlesien und Sachsen gefunden werden sind von geringerer Güte.

§. 32.

Der Hyazinth. G. Hyacinthus.

Dieser Edelstein ist durchsichtig, weicher als der Topas, und hat eine ponceaurothe Farbe, die bisweilen ins Gelbe und Braune spielt. Er wird zwar in Ungarn, Böhmen, Schlesien, Sachsen und in andern Europäischen Ländern gefunden, jedoch sind die ostindischen die besten. Man schätzt den Hyazinth desto höher, je röther er ist. Mit dem Chrysolithe hat er größtentheils einen gleichen Werth. In dem heftigsten Feuer schmilzet er für sich ganz allein; in einem andern aber von geringerem Grade verliert er nur seine Farbe. Diese seine Veränderung suchen gewinnstichtige Juweliere zu benutzen, und scheuen sich nicht ihn für einen gelblichen Diamanten auszugeben.

Diese bisher von uns beschriebenen acht Steine sind diejenigen, die im eigentlichen Sinne des Wortes Edelsteine heißen; die andern, die noch zu diesem Unter-
geschlechte gehören, verdienen diesen Namen nicht; und kön-

können höchstens nur schöne oder kostbare Steine genannt werden. Wir wollen ebenfalls einige davon beschreiben.

§. 33.

Der Granat. *Silex granatus.*

Der Granat ist gewöhnlich durchsichtig, von dunkelrother Farbe und von verschiedener eckiger Gestalt, dem aber das lebhafteste Feuer der Edelsteine fehlt. Je mehr seine Farbe den Blumen des Granatbaumes, von denen er seine Benennung erhalten hat, gleicht, desto höher wird er geschätzt. Sein Werth ist aber desto geringer, je mehr er ins Braune oder Schwärzliche fällt. Er ist zwar so hart, daß er am Stahle Feuer giebt; gleichwohl wird er von der Feile angegriffen, und von dem Diamant, Rubin, Sapphir und Topas geritzt. Sein Gewebe scheint zwar ganz dicht zu sehn; allein man entdeckt doch in den großen Steinen kleine Blättchen, woraus er zusammen gesetzt ist. Im Feuer kommt er ohne Zusatz leichter als alle andere glasartige Steine in Fluß. Auch schmilzet er in dem Brennpunkte eines Brennspiegels zu einer undurchsichtigen, grünen, braunen oder schwarzen Schlacke. Wenn er im Feuer geglühet wird: so leidet er keinen Verlust an seiner Farbe und Klarheit; nur läuft er etwas an, und verliert ein Weniges von seinem Gewichte.

Man findet die Granaten sowohl in Ostindien als auch in den meisten Europäischen Ländern in Menge, und vorzüglich in Böhmen. Die Europäischen und unter

diesen besonders die Böhmisches haben vor den Ostindischen den Vorzug, welches bei den andern Arten der kostbaren Steine gerade umgekehrt ist. Man trifft sie in den Gebirgen und in manchen andern Gegenden in Körnern und krystallisirt an, bald los im Sande, bald fest in andern Steinarten, in Glimmer, Schiefer oder Quarz; bisweilen auch lagerweise in Sandschichten und einzeln in Flüssen. Die gewöhnliche Größe, in welcher man sie im Sande und zwischen Kupfer und Zinn findet, gehet von einem Nadelknopfe bis zu einer Flintenkugel.

Die rohen Granaten kommen aus Böhmen, und vornämlich von den Habsfeldischen Gütern daselbst. Ihr Preis ist gering. Gehen 300 auf ein Loth: so kostet dasselbe gemeiniglich zwei Gulden. Wenn nur 200 auf ein Loth gehen: so wird es mit acht Gulden bezahlt. Die Indianischen sind die größten, und hatten ehemals den Vorzug vor allen übrigen. Jetzt aber werden die Ungarischen und besonders die Böhmisches ihnen vorgezogen, weil sie gewöhnlich die reinsten, durchsichtigsten und feurigsten sind. Sie haben zwar nicht das lebhafteste Feuer der Rubinen; gleichwohl ist ein Granat von einem halben Zolle schon ehemals mit 150, auch wohl mit 200 Thalern bezahlt worden. Die großen und durchsichtigen werden, wie die Edelsteine verarbeitet, oder auch zu Petschiren geschliffen. Die kleineren und schlechteren aber gebraucht man in großer Menge zu Hals- und Armbändern.

Das Schleifen der Granaten geschiehet auf besondern darzu eingerichteten Mühlen, dergleichen unter an-

bern in Waldfirch 28 sind. Ehe man sie auf die Schleifmühlen bringet, werden sie von erwachsenen Personen auf beiden Seiten angebohrt, und darauf von Kindern völlig durchbohrt. Eine einzige Person kann in einem Tage 1200 Stück anbohren; aber nur ohngefähr 500 durchbohren. Das Schleifen ist mit vieler Mühe verbunden. Die kleinen durchbohrten und mit Facetten geschnittenen Granaten werden, wenn sie aus den Schleifmühlen kommen, mit Trippel polirt, alsdann auf Schnüre von türkischem Garn gezogen, und zum Puße für die Frauenzimmer, die sie statt der Korallen und Perlen um den Hals tragen, verkauft. Der Preis davon richtet sich nach ihrer verschiedenen Güte.

Die orientalischen Granaten werden durch den ostindischen Handel nach Europa gebracht. Die Böhmischen bekommen wir aus Prag, woselbst eine Niederlage von geschliffenen Granaten ist; die in kleinen Maschen von 20 Schnüren oder tausend Stücken nach der Beschaffenheit ihrer Größe und Güte für fünf, zehn, zwanzig und auch wohl für 40 Thaler verkauft werden. Die geringsten Granaten sind die Cremoneser aus Italien, welche in zehn- bis zwölfpfündigen Päckchen versendet, und pfundweise zu Halsbändern für geringere Frauenspersonen verkauft werden.

Durch Kristallglas, dem feiner Mennig, Eisen und Braunstein beigemischt wird, macht man in den Glashütten auch unächte Granaten, wovon eine Schnur von 30 Stücken nur etliche Pfennige kostet.

Der Amethyst. S. Quarzum amethystus.

Dieser Stein wird zu den gefärbten Quarzkristallen gerechnet, und am häufigsten in kristallinischer Gestalt gefunden. Er ist gemeiniglich durchsichtig, und hat eine violenblaue Farbe, die oft ins Braune und Grüne übergeht. Diese wird im Feuer zwar verändert, aber der Stein selbst verliert darin nichts von seinem Gewichte. Ohne Zusatz läßt er sich nicht in Fluß bringen. Aber mit Borax kann man ihn zu einem weißen hellen Glase schmelzen. Läßt man ihn in einem Schmelztiegel zwischen Asche und Sande nur glühen: so wird er zwar mürber; aber so schön weiß, daß er mit dem Diamant einige Aehnlichkeit bekommt.

Der Amethyst findet sich sowohl in Ost- als Westindien, und in den meisten Ländern von Europa, besonders in den Agatgruben des Herzogthums Zweibrücken, in der Grafschaft Glas, der Churpfalz, in Ungarn, Böhmen, Schlesien in dem Fürstenthum Jauer, in Sachsen u. s. w. bald los im Sande und Erde, bald fest an andern Steinen. Er hat nicht den Glanz, das Feuer und die Härte der Sapphiren und Rubinen, und steht daher in keinem hohen Werthe. Die Europäischen sind nur ein wenig härter als Kristall, die orientalischen aber sind härter und haben einen höhern Werth, jedoch werden sie, wie jene, von der Feile angegriffen. Ein Karat kostet gewöhnlich 4 Thaler. Die geschliffenen und polirten werden wie Rubine und Topase eingefaßt.

Die großen Stücke, die man in den Europäischen Ländern findet, werden durchschnitten und daraus allerlei Gefäße, Stockknöpfe, Dosen, Uhrgehäuse und mehrere dergleichen Kunstfachen versfertigt.

§. 35.

Der Prasfer. S. prafius.

Der Prasfer hat eine lauchgrüne Farbe, und einen grobsplittrichten Bruch. Seine Härte stimmt mit der des Agats überein. Am Stahle giebt er viele Funken. Im Feuer wird er trübe, und bekommt Risse. Mit Borax schmilzet er zu einer glasartigen Schlacke. Man findet diesen Stein in Sachsen bei Breitenbrun, und in Böhmen nicht weit von Nimptsch. Er wird, wie der Chrysolith, geschliffen und polirt; inzwischen ist er von einem geringen Werthe, weil er trübe und fleckigt wird, wenn man ihn eine zeitlang getragen hat.

Es giebt von dem Prasfer eine Abart, die eine etwas hellere, ins gelbliche und braune spielende Farbe hat, und Goldpraser genannt wird. Diesen benützt man, wie den Amethyst zur Versfertigung verschiedener Kunstfachen.

§. 36.

Der Quarz. S. Quarzum

Der Quarz hat einen glasartigen Bruch, und einigen Glanz und eine ganz geringe Durchsichtigkeit. Seine Farbe ist verschieden, weiß, grau, gelblich, braun u. s. w. Diese Verschiedenheit rührt von den fremden

Theilen her, die ihm beigemischt sind. Dem äußerlichen Ansehn nach kommt er mit einer dichten glasartigen Schlacke überein. Sein Gewebe ist grobsplittericht, uneben, von scharfen Enden und splittert sehr leicht. Er kann daher nicht gut geschliffen werden. Seine Schwere ist nicht beträchtlich; aber seine Härte desto vorzüglicher. Im Feuer wird er nicht verändert, nur verliert er darin den geringen Grad seiner Durchsichtigkeit. Wenn er aber mit Potasche geschmolzen wird: so giebt er ein Glas, das beständiger und fester ist, als das von andern Kieselarten.

Der Quarz ist ein sehr gemeiner Stein, der in den Klüften der Berge in Menge gefunden wird, wo er bisweilen ganze Lagen ausmacht und gewöhnlich den Metallen und Erzen zum Aufenthalte dienet. Auf den Feldern trifft man von ihm kleine und große Stücke an. Die großen haben bisweilen ein Gewicht von hundert und etlichen Pfunden. Diese auf den Feldern liegende Quarzsteine sind ohne Zweifel durch die Wasserfluthen von den Gebirgen losgerissen und dahin geführt worden.

In Glashütten und Porzellanfabriken kann der Quarz mit Nutzen gebraucht werden, weil durch seine Beimischung nicht nur der Fluß der Erze; sondern auch der dünne Fluß der Schlacken befördert wird.

§. 37.

Der Bergkrystall. *CrySTALLUS montana sive lapis crySTALLI.*

Der Bergkrystall ist ein vorzüglich an der Spitze

durchsichtiger Stein, der eine weißliche Farbe hat und am Stahle Funken giebt. Von dem Quarze unterscheidet er sich durch seine mehrere Durchsichtigkeit und durch die Kristallisation seiner Theile. Die einzelnen Kristallen sind sechsseitig, gewöhnlich nur an einem Ende, bisweilen auch an beiden zugespitzt. Merkwürdig ist es, daß der Bergkristall, wie ein Prisma, *) die Lichtstrahlen mit verschiedenen Farben bricht. Das gewöhnliche Feuer bringt ihn nicht zum Schmelzen, und verändert auch seine Durchsichtigkeit nicht. Wird er aber fein zerrieben und mit Borax vermischt: so schmilzt er im Feuer zu einem hellen ungefärbten Glase. Von der Feile wird er angegriffen, und vom Stahle geritzt, ob er gleich so hart ist, daß er daran Funken giebt.

Man findet die Bergkristalle fast in allen Welttheilen. Unter andern besitzen Böhmen, Schlessien, Sachsen und andere Europäische Länder davon eine große Menge. Vorzüglich trifft man sie von einer vorzüglichen Größe und Schönheit in der Schweiz an, in den Höhlen der Eisgebirge am Grimsel, bei Gestinen am Gotthard, im Ursererthale, im Pfassensprung, im Runkenthale, wo eigentliche Kristallgruben sind, und mit den Kristallen ein beträchtlicher Handel getrieben wird. Sie liegen entweder los in der Erde und im Sande; wie z. B. bei Crummendorf in Schlessien, und bei Osnabrück in Westphalen, oder sie sitzen gewöhnlich an andern Steinen fest.

*) Ein Prisma ist eine eckige gläserne Säule, die etwa 9 Zoll lang ist, und in welcher sich die Lichtstrahlen brechen.

Sind sie gehäuft an dem Muttergesteine angewachsen: so heißen sie insbesondere Kristalldrusen, indem man nach dem §. 6. durch Drusen überhaupt kristallisirte Körper verstehet, deren mehrere an einander gewachsen sind.

Die Größe der Kristallen ist sehr verschieden. Man hat sie von der Länge einiger Linien bis zu der Größe und Schwere von etlichen hundert Pfunden. Unter den schweizerischen giebt es solche ansehnliche Stücke, die centnerschwer, und so durchsichtig sind, daß man eine Druckschrift, die man dahinter hält, lesen kann. Bei dem Preise der Bergkristallen siehet man vorzüglich auf ihre Klarheit, Härte und ihren Glanz. In der Schweiz wird das Pfund von den besten Stücken für zwei Gulden verkauft.

Der Kristall ist entweder ungefärbt oder gefärbt. Der ungefärbte, der aber wenig durchsichtig ist, heißt der gemeine Quarzkristall; der ganz durchsichtige und reine aber wird eigentlich der Bergkristall genannt. Dieser vertritt oft unter dem Namen der Böhmischen Steine die Stelle der Edelsteine. Die gefärbten nennt man Kristallflüsse. Die Ursach dieser Benennung ist ihre Aehnlichkeit mit dem dichten Flußspathe, von dem sie aber dadurch unterschieden sind, daß sie am Stahle Funken geben.

Aus den großen Stücken der Kristallen werden allerhand Gefäße z. B. Kronleuchter, Becher, Dosen u. dgl. verfertigt. Die kleinen Stücke, die oft sehr helle und glänzend sind, werden zu allerhand Galanteriewaaren bearbeitet, nämlich zu Ohrringen, Knöpfen, Ber-

locken u. dgl. Auch befest man damit Schnallen, Dosen, Uhrgehäuse u. s. w. Solche bearbeitete kleine Kristallstücke sind unter dem Namen der unächten Diamanten bekannt. Man nennt sie auch Böhmsche Steine, weil sie am häufigsten aus Böhmen zu uns kommen.

II. Die Hornsteinarten. *Terra cornea.*

Die zu diesem Untergeschlechte gehörigen Steinarten sind gemeiniglich nur, wie Horn, halbdurchsichtig und auf dem Bruche muschlich schimmernd.

§. 38.

Der Zade, oder der ächte Nephrit. *Talcum nephriticus.*

Dieser Stein hat im Bruche wenig Glanz, ist grobsplittricht, an den Kanten halbdurchsichtig und so weich, daß er sich mit einem Messer schaben läßt, und am Stahle keine Funken giebt. Er hat größtentheils eine grüne Farbe, die bald heller, bald dunkler ist. Bisweilen zeigen sich auch auf dem grünen Grunde weiße, bläuliche, gelbe oder schwärzliche Streifen.

Man findet den Zade in Persien, in der Türkei, Sibirien, Böhmen, in den carpathischen Gebirgen, in Schlesien auf dem Zobtenberge, in Sachsen und vorzüglich in Amerika in kleinen Stücken. Er kann, wie der Serpentinstein, bearbeitet werden. Wegen seiner Fettigkeit nimmt er keine gute Politur an; jedoch läßt sich noch der Morgenländische am besten poliren. Die Orientaler verfertigen aus diesem Steine Brustbilder, große

Schalen, Dolch- Säbel- und Messerscheiden, und schneiden auch wohl allerlei Figuren hinein. Ehemals glaubte man, daß der gepulverte Nephrit als Arznei in den Krankheiten der Nieren und Harnwege, und besonders zum Abtreiben des Steins mit Nutzen gebraucht werden könne. Daher man ihn auch Nierenstein nannte. Allein jetzt wird ihm kein Arzt dergleichen Kräfte mehr beilegen.

§. 39.

Der Chalcedon. *Silex chalcedonius.*

Der Chalcedon ist ein halbdurchsichtiger, harter Stein, der eine himmelblaue Farbe mit Schattirungen von weiß, gelb und roth hat, daß er öfters milchfarbig aussieht. Seine Durchsichtigkeit ist gering. Denn man erblickt durch ihn die Gegenstände, wie durch einen Nebel. Im Feuer wird er weiß; jedoch läßt er sich darin ohne Zusatz nicht zum Schmelzen bringen. Er wird in Ostindien, in Italien, vorzüglich aber in Island und den Ferroer Inseln gefunden. Auch in Böhmen bei Gradlitz, in Schlesien bei Bunzlau, in Sachsen bei Rochlitz und in andern Gegenden Deutschlands zeigt er sich bald ganz los in eckigen Stücken und in rundlichen Gestalten, die inwendig hohl sind und oft Wasser, Krebde, Moos u. dgl. enthalten. Bald sitzt er auf einem Blutsteine fest, oder ist in Karniol, Quarz und Kristall eingeschlossen. Dergleichen Steine haben, wenn sie geschliffen werden, die Gestalt von Sternchen, Insekten

und andern Bildern. Bisweilen erscheint er, besonders in Island, wie ein Tropfstein.

Der Chalcedon wird zu allerhand feinen Waaren verarbeitet; besonders zu Petschaften, weil er sich gut schneiden und schön abdrucken läßt. Man macht auch daraus Schalen und andere große Zierrathen. Er wird daher sehr geschätzt. Wegen seines Werthes sucht man ihn aus Glase so künstlich nachzumachen, daß man ihn von dem orientalischen nicht leicht unterscheiden kann. Es giebt Chalcedone, die auf ihrem hornfarbigen Grunde Zeichnungen von allerhand Farben haben, und Figuren von Bäumchen, Moosen und Blättern vorstellen. Der gleichen Figuren scheinen von einem eischüssigen Saft zu entstehen, der in den Stein eingedrungen ist. Ein solcher gezeichneter Chalcedon wird Baumstein oder Baumchalcedon, Dendrachat und Moccastein genannt. Man bemühet sich diesen vorzüglich nachzumachen, und ihm eben die Zeichnungen zu geben, die er von der Natur bekommen hat. Allein der Betrug wird leicht entdeckt, wenn man nur den Stein ins Feuer wirft. Behält er darin die Zeichnung: so ist er ein natürlicher Chalcedon; verliert er sie aber darin: so ist er ein gekünstelter Stein.

S. 40.

Der Karneol. S. carneolus.

Dieser Stein, den die Alten Sarder nannten, ist größtentheils halbdurchsichtig, hat eine ziemliche Härte und eine rothe mit verschiedenen Schattirungen ins

Bräunliche fallende Farbe. Man findet ihn in Ostindien, Aegypten, Griechenland, Ungarn, in Böhmen bei Turnau, in Schlesien bei Kasemitz, in Sachsen und andern Europäischen Ländern, bald ganz los an Wassern, auf den Feldern und in der Dammerde, bald nester- und schichtweise in andern Kieselarten. Mit dem Chalcedon hat er, die Farbe ausgenommen, viele Aehnlichkeit, jedoch zeigt er sich nicht in so großen Stücken als derselbe.

Es giebt von dem Karneol eigentlich dreierlei Arten, die man den recht rothen, den gelbrothen und den bleichrothen nennet. Die erste Art ist die beste, und wird in Arabien, Aegypten und Sardinien in Felsen gefunden. Die andern beiden Sorten sind schlechter, und werden in Böhmen und Schlesien angetroffen. Wenn der Karneol polirt wird: so ist er ein vortreflicher und schöner Stein. Denn er nimmt durch die Politur einen schönen Glanz an. Es werden daher von ihm Petschafte, Armbänder, Halsgehänge und Schachspielsteine verfertiget. Die Künstler pflegen auch darin weiße oder braune Buchstaben und Zeichnungen durch eingeschnittene Vertiefungen zu machen, die sie mit Bleiweiß und einer Silberauflösung anfüllen.

§. 41.

Der Onyx. S. Onyx.

Dieser schöne Stein ist unter den Edelsteinen einer der härtesten, halbdurchsichtig und hat über einander liegende Schichten von verschiedenen Farben. Seine ge-

gewöhnliche Farbe ist die von einem am Finger der Menschen sitzenden Nagel, dem er auch in der Durchsichtigkeit fast gleich kommt. Daher hat er auch wahrscheinlich den Namen Onyx bekommen. Denn dieses Wort bedeutet in der griechischen Sprache den Nagel am Finger. Der Onyx ist so hart, daß er von keinem Stahle angegriffen wird. Er kommt auch im Feuer, wenn er gleich mit Borax vermischt wird, schwer in Fluß; nur springt er aus einander, wenn man ihn plötzlich in die Hitze bringet. In dem gewöhnlichen Schmelzfeuer gehet nur seine Farbe verloren.

Er wird in Arabien, Ostindien, vornämlich in Coromandel und Borneo, wie auch in Sicilien, Böhmen, Schlesien und Zweibrücken gefunden, gewöhnlich in einzelnen Stücken, los oder nesterweise, äußerst selten aber in andern Steinen. Der arabische Onyx hat einen hochgefärbten röthlichen oder gelblichen Grund, in welchem schwarze, braune oder weiße runde Kreise rund herum und dicht neben einander laufen. Der Ostindische ist schwarz und mit einem weißen Rande geziert. Derjenige, welcher keine Ringe; sondern über einander liegende Schichten von verschiedenen Farben hat, wovon die untern gewöhnlich schwarz, und die obern weiß sind, wird Memphisit genannt. Diesen schönen Edelstein sucht man durch die Kunst mittelst der Glasflüsse nachzumachen: allein der gekünstelte hat weder die Härte noch Feinheit des natürlichen und verräth sich schon durch sein glashaftes Ansehn.

Es giebt von dem Onyx so große Stücke, daß man Dosen, und noch größere Gefäße daraus verfertigen kann. Dieß thaten unsere Vorfahren. Sie gruben in dergleichen kostbare Gefäße Figuren und Siegel, dergestalt, daß der Grund von der einen Farbe und das ausgegrabene und erhabene (Bas relief) von einer andern Farbe war. Durch solche geschnittene Steine sind die merkwürdigsten Denkmähler ihrer Kunst bis auf uns gekommen. Sie erwählten aber darzu nicht alle Arten der Edelsteine; sondern sie gebrauchten darzu am häufigsten den Onyx, den Karneol, den Sapphir, den Prasir, den Amethyst und Hyazinth, und unter allen diesen vorzüglich den Onyx. Bestand der Stein aus zwei übereinander liegenden Schichten von verschiedenen Farben: so wurden alsdann in die obere Schicht Figuren geschnitten, und die untere blieb der Grund derselben. Die auf solche Art geschnittene Steine nannte man insbesondere Cameen.*) Inzwischen werden dadurch auch alle erhabene geschnittene Steine verstanden.

*) Das Wort Kamee, das man von Karniolen, Ngaten, Onyxen u. s. w. gebraucht, worauf Köpfe und andere Gegenstände des Alterthums abgebildet worden, ist wahrscheinlich aus dem Namen einer Muschel entstanden die *Came*, Siedermuschel genannt wird. Sie beträgt im Durchmesser zwei oder drei Zoll, ist zwei oder drei Linien dick, und gewöhnlich mit einer Art von Moose bedeckt, das dem schönsten grünen Sammet gleicht. Diese Muschel wird am Strande zu Livorno häufig gefunden, und daselbst zu kleinen Basreliefs für Ringe und Armbänder verarbeitet.

Das Alterthum hat uns davon eine beträchtliche Anzahl geliefert. Sie sind die Denkmähler der Steinhneidekunst in den alten Zeiten, und stehen in einem sehr hohen Preise. Die Kamee z. B. welche der Kayser Rudolph kaufte und die jetzt zu Wien in dem kaiserlichen Kunstkabinette noch aufbewahret wird, kostete acht tausend Dukaten. Diejenige, welche in dem herzoglichen Naturalienkabinet zu Braunschweig unter dem Namen des Mantuanischen Gefäßes sich befindet, ist ohnstreitig die seltenste und kostbarste. Das Gefäß bestehet aus einem einzigen sehr schöngefärbten Onyx, der sechs Zoll hoch und zwei und einen halben Zoll dick ist. Der Handgriff, die gebogene Röhre zum Ausgießen, die Keife und der Fuß an demselben sind von Golde. Dieses sehr merkwürdige Gefäß heißt aus der Ursach das Mantuanische Gefäß, weil es im Jahre 1630 von einem gemeinen Soldaten bei der Plünderung von Mantua erbeutet, und dem Herzoge Franz Albrecht von Sachsen für hundert Dukaten verkauft wurde. Dieser vermachte es seiner Gemahlin Christiane Margaretha aus dem Hause Mecklenburg, welche es hernach ihrer Schwester, der Sophie Elisabeth, Herzogin zu Braunschweig, schenkte, von welcher es ihr Sohn, Herzog Ferdinand Albrecht zu Bevern erhielt, worauf es hernachmals in das Naturalienkabinet zu Braunschweig kam. Die Arbeit daran ist ganz vortreflich. Man behauptet, daß der Künstler daran wenigstens zwanzig Jahre gearbeitet habe. Der Werth dieses kostbaren Gefäßes kann nicht bestimmt

werden. Einige schätzen es auf 60,000, andere auf 90,000, und noch andere wegen der Schönheit der Arbeit auf 150 tausend Thaler.

§. 42.

Der Sardonyx. S. Sardonyx.

Er bestehet eigentlich aus einer Mischung von Onyx und Karneol, so daß rothe und hornfarbige Schichten über einander liegen, oder Karneolstreifen durch den Onyx laufen. Der beste Sardonyx hat drei verschiedene Farbenlagen, wovon zwei Onyx und die dritte Karneol sind. Die Alten schätzten diesen Stein sehr hoch, und benutzten ihn zu Kameen, indem sie darin vortrefliche und schöne Bilder schnitten, die theils erhaben, theils vertieft waren. In seiner Härte kommt er mit dem Morgenländischen Onyx ganz überein, auch verliert er im Feuer, eben so wie jener, die Farbe und Durchsichtigkeit. Die Indianer bedienen sich dieser Steine zu Deggengefäßen und Siegeln. Sie pflegen sie auch wohl zu durchbohren, und am Halse zu tragen.

Man findet den Sardonyx in Japan, Ostindien, Arabien, wie auch in Sachsen bei Chemnitz. Eigennützigte Künstler suchen ihn eben so wie den Onyx nach zu machen.

§. 43.

Der Achat. S. Achates.

Der Achat ist größtentheils halbdurchsichtig, sehr hart und spielt mit schwarzbraunen, gelben, grünen und

andern Farben, die theils fleckigt oder gestreift, theils figurirt, und oft so besonders durch einander gezogen sind, daß sie mancherlei Bilder von Wolken, Bäumen, Thieren u. s. f. vorstellen. Diese vielen Flecke, Adern, Bänder und andere Zeichnungen scheinen daher entstanden zu seyn, weil er aus verschiedenen Steinarten, nämlich dem Chalcedon, Onyx, Karneol, Amethyst, Bergkrystall u. dergl. zusammengesetzt ist. In Ansehung seiner Härte stimmt er mit dem Dresdner und Berliner Porzellan überein.

Man findet den Achat in Ost- und Westindien, in den Europäischen und vielen andern Ländern der Erde. Selten zeigt er sich aber in Gängen, und niemals in ganzen Felsen. Als Geschiebe, das heißt, von seinem Geburtsorte losgerissen und fortgeführt, wird er hin und wieder auf flachen Feldern und in Bächen angetroffen. In Deutschland giebt es die mehrsten und schönsten Achate, die häufig in der Pfalz, im Zweibrückischen, in Böhmen, Schlesien, Sachsen u. s. w. gebrochen werden. Sie finden sich nieren- oder nesterweise beisammen in einzelnen Stücken, die oft kugelförmig sind. Die unvollkommenen Kugeln, unter deren Gestalt man sie oftmals antrifft, haben eine verschiedene Größe, und sind gemeinlich mit einer gefärbten verhärteten Thonart überzogen.

Man schneidet und schleift die Achate zu einem mannigfaltigen Gebrauche, und es sind in Deutschland an manchen Orten Achatschleifereien angelegt worden,

3. B. zu Nürnberg und im Zweibrückischen zu Oberstein, wo auch aus dem Achte Glintensteine, Petschire, Schachsteine, Spielmarken und allerlei eingelegte Arbeiten verfertigt werden. Ueberdieß werden die großen Stücke zu Schalen, Dosen, Mörsern, Balsambüchsen u. dergl. verarbeitet. Da der Werth dieser Kunstsachen desto höher ist, je mannigfaltiger die Farben, und je schöner und seltener die darin befindlichen Figuren sind: so bemühen sich oftmals betrüglische Künstler mittelst einer Silber-solution allerhand Farben und Figuren in die Achte einzubeizen. Man trifft dergleichen durch die Kunst gebeizte Steine oft in großen Naturaliensammlungen und Kunstkabinettern an. Dahin gehört ohne Zweifel der Achat zu Wien, in welchem der Name Christus mit griechischen Buchstaben steht; der zu Upsal, welcher auf der einen Seite den Durchgang der Kinder Israel durch das rothe Meer, und auf der andern das allgemeine Weltgericht vorstellt; ferner der Zweibrückische, der das schwedische Wappen mit drei Kronen abbildet; wie auch der Achat des Pyrrhus mit dem Apoll und den neun Musen. Der Betrug, der mit solchen durch die Kunst gebeizten Steinen getrieben wird, kann aber gar bald entdeckt werden. Man darf nur den Achat heiß machen; oder ihn mit Salpetergeiste bestreichen. Sind nun die darin befindlichen Figuren durch die Kunst verfertigt: so verlieren sie sich in einer einzigen Nacht.

§. 44.

Der gemeine Kieselstein. *Silex.*

Der gemeine Kieselstein, der nicht mit dem Erze, das den Namen Kies führt, verwechselt werden muß, ist sehr hart, bisweilen ganz undurchsichtig, bisweilen aber auch durchsichtig und hat verschiedene Farben. Mit einem Stahle schlägt man aus ihm hellleuchtende Funken; jedoch ist er nicht so hart, wie der folgende Feuerstein, und man kann mit ihm auch nicht in das Glas schneiden. Er wird fast allenthalben in sandigen Gegenden größtentheils in runden Stücken angetroffen. Bisweilen ist er mit einer Kalkerde bekleidet, und brauset alsdann mit den Säuren. Seine Farbe ist weiß, grau, röthlich, gelblich, grünlich, blaulich, braun und schwärzlich. Zuweilen findet man ihn auch weiß bandirt, geadert und gefleckt.

Diejenigen, welche durchsichtig, und schön helle sind, kann man als Diamanten schleifen lassen. Ich habe selbst in meinen jüngern Jahren dergleichen Steine ohnweit Helmstädt gefunden und sie in Wolfenbüttel zu Rosetten und Tafelsteinen schneiden lassen. Die Ringe die ich damit einfassen ließ, hatten ein so glänzendes Ansehen, als wenn es Diamantringe gewesen wären.

Bisweilen finden sich auch Kieselsteine, die durch und durch ein rundes Loch haben. Ein solcher Stein wird von abergläubigen Leuten sehr geschätzt, weil sie ihm die Kraft zuschreiben, daß er das Uebel bei den Kühen, wenn sie statt der Milch Blut melken, heben kann, in-

dem sie durch das in dem Steine befindliche Loch gemol-
fen werden. Aus dieser Ursach haben sie einem solchen
Steine den Namen Ruhstein gegeben. Wer siehet
aber nicht, daß dieses ein thörigter Aberglaube sey, dessen
Albernheit die Erfahrung schon oft entdeckt hat und der
keiner weitem Widerlegung bedarf.

Uebrigens dienen die Kieselsteine zur Masse des
Glasas. Auch sind sie zum Pflastern der Straßen gut
zu gebrauchen und taugen auch zum Feueranschlagen.

§. 45.

Der Feuerstein. S. Pyromachus.

Der Feuerstein ist härter als der Quarz, und der
gemeine Kiesel, fast undurchsichtig und zerspringt bei dem
Zerschlagen in scharfkantige Stücke, aus welchen man
vorzüglich mit dem Stahle hellleuchtende Funken schla-
gen kann. Aus dieser Ursach ist er auch mit dem Na-
men des Feuersteins belegt worden. Auf dem Bruche
oder der natürlichen Fläche hat er ein feineres und glän-
zenderes Ansehn als der vorhergehende Kiesel.

Man findet die Feuersteine in Frankreich, England,
Deutschland, Pohlen, Siebenbürgen, Tyrol u. s. w.
Besonders sind sie in Frankreich, in dem Gouvernement
Berry von sehr vorzüglicher Güte. Die Natur zeuget
sie eigentlich in Flözgebirgen, das ist: in solchen Ge-
birgen, die aus horizontalen Schichten, die man Flö-
ze nennet, bestehen. In denselben liegen sie entweder in
eigenen Lagern, oder in den Kreide- und Kalkschichten.
Sie zeigen sich größtentheils als unförmliche Klumpen,

die oft mit einer weißen kreideartigen Rinde bekleidet, und bisweilen auch von kleinen weißen Kreideflecken durchstochen sind, daß man manchmal große Höhlungen darin wahrnimmt. Auch trifft man zuweilen in den großen Stücken Echniten und andere Sachen an.

Außer den gedachten Ländern werden sie auch fast allenthalben auf den Feldern und an andern Orten zerstreuet gefunden. In der Gestalt und Farbe sind sie verschieden. Es giebt kugelförmige Feuersteine, die ein Gewicht von einem bis zwei hundert Pfunden haben. Bisweilen sind sie länglichrund, wie eine Citrone. Ihre Farbe ist bald blaß, bald grau, bald gelblichgrau, bald braungelb, bald schwärzlich. Man hat aber auch figurirte, deren Farben aus weiß, grau, blau u. s. w. bestehen.

Die Feuersteine sind ohnstreitig die nützlichsten Steine aus diesem Geschlechte. Unsern Vorfahren waren sie schon als ein vortrefliches Werkzeug zum Feueranmachen bekannt. Und zu diesem Endzwecke werden sie von uns noch jetzt in der Haushaltung angewandt. Diese Steine nehmen eine so glänzende Politur wie der Thalcedon und Achat an; nur sind sie nicht so durchsichtig als dieselben. Jedoch lassen sie sich eben so gut behandeln. Sie werden daher, wenn sie rein, durchsichtig und von schöner Farbe sind, zu allerhand Galanterievaaren und Kunstsachen verarbeitet. Man schleift daraus Stockknöpfe, Tabacksdosen, Vasen u. dgl. und schneidet auch wohl erhabene Figuren darin. Wenn die

Kugeln klein sind, und die schwarzen, blauen, weißen und grauen Farben lagenweise auf einander liegen: so kann man daraus erhabene Arbeit, z. B. Köpfe für Ringe stechen, wo die schwarze Lage der Farbe zu dem Grunde, und die blaue oder weiße zu dem erhabenen Kopfe dient. Dergleichen Kunstfachen werden aber sehr theuer bezahlt, weil die Feuersteine wegen ihrer Härte sehr schwer zu bearbeiten sind. Es giebt unter denselben auch solche, aus welchen sich ansehnliche Platten schleifen lassen, um darauf mineralische Farben zu reiben. Sie sind aber selten, und haben daher einen sehr hohen Werth. Eine Platte von einem Quadratfuße ist schon von der Porzellanfabrike zu Wien mit 500 Gulden bezahlt worden. Außer dem angeführten Gebrauche werden die Feuersteine in England als Zusatz zur Masse des Glases und des Steinguths benuset. Auch geben sie gestoßen, zerrieben und geschlemmt einen guten Sand zum Glas schleifen.

In dem grauen Alterthume wurden aus diesen Steinen Opfermesser, und andere Werkzeuge verfertigt. Dergleichen Geräthschaften werden bisweilen noch jetzt in den Gräbern der alten Völker gefunden, darin sie über tausend Jahre gelegen, und demohnerachtet von ihrer Härte und ihrem schönen Ansehn nichts verlohren haben.

Seit der Erfindung des Pulvers und des Schießgewehrs ist man auf die Feuersteine erst recht aufmerksam geworden. Von dieser Zeit an wurde ihr Gebrauch so allgemein, daß sie einen ausgebreiteten Handelsarti-

Fel ausmachten. Anfangs gebrauchte man zur Anzündung des auf der Pfanne der Flinten und Büchsen liegenden Pulvers bloß eine Lunte. Hernach bediente man sich des Kiefes und des Achats, den man in den Hahn schrob, und aus welchem ein angebrachtes stählernes Rad bei seinem Umlaufe Funken schlug, welche das Pulver anzündeten. Als man endlich das jetzt allenthalben bekannte und gebräuchliche Flintenschloß erfand: so erwählte man statt des Kiefes und Achats den Feuerstein. Da dieser in der alten wendischen Sprache *Flintz* (*Blintz*) auch noch jetzt in der englischen *Flint*, und in der schwedischen *Flinta* heißt: so hat man daher dem gewöhnlichen Schießgewehre den Namen *Flinte* gegeben, und den Stein selbst *Flintenstein* genannt.

Zu den Flintensteinen kann nicht ein jeder Feuerstein gebraucht werden. Denn sie müssen nicht nur von vorzüglicher Härte seyn; sondern auch die gehörige Gestalt haben, damit sie auf den Hahn des Flintenschlosses geschoben werden können. Dazzu sind aber nicht alle Feuersteine tauglich. Die eigentlichen Flintensteine machen zwar einen ausgebreiteten Handelsartikel aus; allein sie sind von einem geringen Werthe, indem tausend Stücke nur mit vier Thalern bezahlt werden. Ehemals kosteten sie nur zwei Thaler. Ob sie nun gleich im allgemeinen Gebrauche waren: so bekümmerte man sich doch weder um ihr Vaterland noch um ihre Verfertigung. Man erfuhr jedoch bald, daß vorzüglich Frankreich dieselben versende, und daß Holland solche immer auf

Spekulation in großer Menge aufkaufe, um andere kriegsführende Mächte damit versehen zu können, wenn in Frankreich die Ausfuhr dieser Steine verbotzen würde. Die Verfertigung derselben blieb also noch lange Zeit ein Geheimniß, darüber man verschiedene Meinungen hatte.

Da die Flintensteine so wohlfeil waren: so glaubte man, daß sie aus einer weichen Masse geschnitten, und hernach an die Luft gelegt würden, damit sie die Härte erhielten. Dieß schien aber andern nicht glaublich zu seyn, weil man keine solche weiche Materie kannte, die an der Luft eine solche Härte bekomme, als diese Steine besäßen. Da sie auch alle glatt und eben waren, und eine doppelt feilsförmige Gestalt hatten: so wurde von andern behauptet, daß sie geschliffen würden. Allein ihr wohlfeiler Preis widersprach dieser Meinung. Man fing daher an, das Geheimniß von der Verfertigung der Flintensteine ernstlich zu erforschen, weil die genaue Kenntniß davon äußerst wichtig, und jedem Staate daran gelegen war, dieses Naturproduct zur Entzündung des Schießpulvers verfertigen zu können. Der König von Preußen Friedrich Wilhelm der Erste richtete zuerst seine Aufmerksamkeit darauf, und gab dem damaligen Unternehmer der einheimischen Gewehrfabriken, dem Kaufmann Splittgerber, den Auftrag, die Verfertigung der Flintensteine in Frankreich insgeheim ausforschen zu lassen. Dieser schickte einen Büchschäfter aus Potsdam mit Namen Matthias Klose nach St. Angès, einem kleinen Städtchen in dem Gouvernment

Berry, wo ansehnliche Flintensteinwerker waren. Ob nun gleich bei Lebensstrafe verboten war, daß kein Fremder die Arbeit derselben sehen sollte: so war Klose doch so glücklich, daß er, während der Zeit, in welcher er als Büchschäftergeselle bei einem an dem gedachten Orte ansässigen Landsmanne arbeitete, die Kunst erlernte, Flintensteine zu machen. Nach einem Vierteljahre reiste er nach Potsdam zurück und nahm einen Feuerstein von 6 Pfunden aus St. Unges mit. Aus diesem schlug er zu Potsdam Flintensteine, welche die Probe recht gut aushielten. Nun sollte er sie auch aus den einheimischen Feuersteinen verfertigen. Man ließ daher solche aus Sperenberg bei Neustadt und Eberwald in der Mittelmark kommen. Klose schlug aus diesen Steinen ebenfalls Flintensteine. Als man aber damit die Probe machte: so zersprangen sie nach dem zweiten Schusse. Man schloß also daraus: daß die einheimischen Steine nicht die Härte der französischen Feuersteine hätten, und untersuchte nun die Sache nicht weiter. Wahrscheinlich hat man die rechten Feuersteine verkannt, und Klosen nur Horn- und Kieselsteine zu bearbeiten gegeben. Denn es scheint nicht glaublich zu seyn, daß es in dem Brandenburgischen an Feuersteinen fehlen sollte, woraus gute und dauerhafte Flintensteine geschlagen werden könnten. Die Instrumente, deren sich Klose damals bei seiner Arbeit bediente, sollen noch jetzt in Berlin bei der Artillerie zu sehen seyn.

Die Hannöversische Kriegescanzlei suchte ebenfalls

Erfundigung darüber einzuziehen, wie die Flintensteine verfertigt würden; und schickte zu dem Ende im Jahre 1727 einige Constabel nach Frankreich. Allein diese kamen mit der Nachricht zurück, daß die inländischen Feuersteine darzu nicht tüchtig wären. Die Sache blieb also auch im Hannöverschen liegen, und Frankreich in dem Besitze der Güte der Flintensteine.

So gering diese Waare auch Manchem zu seyn scheint: so gehen doch dafür aus einem Lande jährlich sehr ansehnliche Summen. Ein gewisser Handelsmann in Wien ließ jährlich 45 bis 50, und wohl noch mehr Fässer mit Flintensteinen aus Frankreich kommen, wovon jedes Faß 30 bis 60 tausend Stücke enthielt. Ge- setzt, daß er für das Tausend nur zwei Thaler bezahlt, und daß im Durchschnitte, da die Steine theils groß, theils klein sind, in jedem Fasse 40 tausend gewesen sind: so kostete doch jedes Faß 80 Thaler und es giengen damals für diesen Artikel jährlich 4000 Thaler aus den österreichischen Staaten. Man nehme in dem deutschen Reiche einige tausend Soldaten an, welche jährlich neue Flintensteine gebrauchen, man denke an die vielen Jagd- liebhaber und an andere Menschen, welche dergleichen Steine bedürfen: so wird man gewiß über die Summe Geldes erstaunen, die für diese geringscheinende Waare aus dem deutschen Reiche versendet wird.

Der Kayser Joseph, der wohl einsah, daß der Mangel der Flintensteine für einen Staat, wenn er mit andern Mächten Krieg führen mußte, sehr nachtheilig

ey, und auch gern verhindern wollte, daß für eine solche
 ausländische Waare kein Geld aus seinem Lande gieng,
 setzte einen Preis von hundert Dukaten für denjenigen
 aus, der in seinen Provinzen Feuersteine entdecken wür-
 de, die zu Flintensteinen tauglich wären. Da aber die
 Anzeige davon mit der unrichtigen Bestimmung des
 Steins geschah, indem man statt Flinten- Feuersteine
 geschrieben hatte: so fehlte es nicht an Menschen, die
 alle Feuergebende Steine zusammen brachten, und da-
 durch dem Kayser so viel unnütze Kosten verursachten,
 daß sie sich im Monat May 1788 schon auf 51,000 Gul-
 den beliefen. Die angestellten Versuche hörten also auch
 in den österreichischen Staaten eine Zeitlang wieder auf.
 Man fand jedoch nachher bei Urio in Wälschtyrol einen
 ergiebigen Feuersteinbruch, der recht brauchbare Steine
 enthielt, und auch noch jetzt bearbeitet wird. Die Ar-
 beiter bekommen daselbst für tausend Musketen- und Ka-
 rabinersteine zwei Gulden und 20 bis 24 Kreuzer; für
 die Pistolensteine einen Gulden und 30 Kreuzer. In
 dem Königreiche Gallizien und in dem russischen Antheile
 von Pohlen werden eine Menge Feuersteine erzeugt, die
 zu Flintensteinen tauglich sind. In dem kaiserlichen
 Antheile von Pohlen werden sie ebenfalls häufig verferti-
 get. Die Hauptniederlage davon ist zu Migniom in der
 Provinz Wolhymien. Als der Kayser Joseph im Jah-
 re 1788 an dem Kriege der Russen gegen die Türken
 thätigen Antheil nahm: so betrug der Vorrath an brauch-
 baren Flintensteinen für die im Felde stehenden Armeen

60,000 gute und mehr als 30,000 Ausschuß bearbeitete. Die sortirten Steine waren so schön, als wenn sie wären geschliffen worden, und erhielten auch den Beifall des Prinzen von Koburg, als sie ihm zu der Zeit, da er die türkische Festung Choczyn belagerte, vorgezeigt wurden. Auch werden bei Stevenskriet auf Seeland Flintensteine verfertigt, und außerhalb Landes versendet, so daß Frankreich jetzt nicht mehr ausschließungsweise in dem Besitze dieses Handelsartikels ist.

Die Methode, welche bei der Verfertigung der Flintensteine beobachtet werden muß, ist sehr einfach und kürzlich diese: der Stein wird mittelst eines stählernen Werkzeuges aus freier Hand stückweise abgeschlagen und gespalten, dieß kann leicht geschehen, weil er schiefrecht und splittricht ist. Mit einem andern stählernen Instrumente schlägt man die Stücke zu ihrer gewöhnlichen Gestalt. Um ihnen diese zu geben, werden sie jedesmal so weit naß gemacht, als sie abspringen sollen. Dieses Naßmachen ist eins der vornehmsten Handgriffe bei der Verfertigung der Flintensteine. Inzwischen gerathen sie nicht alle gleich gut. Sie werden daher gewöhnlich sortirt, in drei Haufen getheilt, wovon jeder besonders in Tonnen gepackt, und mit einem Zeichen versehen wird, aus welchem man die darin befindliche Sorte erkennen kann.

§. 46.

Der gemeine Hornstein. S. corneus.

Dieser ist nicht so hart, auch nicht so fein und im Bruche nicht so glatt als der Feuerstein. Seine ge-

wöhnliche Farbe ist horngrau; aber auch weißlich, gelb, röthlich, braun und schwärzlich. Er ist sehr gemein und wird häufig in den Ganggebirgen *) gefunden, wo er gewöhnlich den Erzen und Metallen zum Aufenthalte dient, nicht selten ganze Felsenbrüche oder Gänge ausmacht und oft mit einer milchweißen, rauhen, groben und undurchsichtigen Rinde bekleidet ist. In Ansehung des Gewebes hat er mit dem Feuersteinkiesel so viele Aehnlichkeit, daß man beide oft mit einander verwechselt, und als Abarten betrachtet.

III. Die Jaspisarten. *T. Jaspideae.*

Die hieher gehörigen Steine sind undurchsichtig und auf dem Bruche muschlich glänzend.

§. 47.

Der Jaspis. *Silex Jaspis.*

Dies ist ein undurchsichtiger Stein, der im Bruche einem getrockneten Thone gleicht und ein körnigtes Gewebe hat. Im Feuer schmilzt er sehr leicht. Dieses rührt von den fremden Theilen her, die ihm beige mischt sind. Er ist nicht so hart, wie die andern Kieselarten, doch giebt es einige, die so hart sind, daß sie mittelst des Stahles Funken geben. Diese lassen sich

*) Eine mehr oder weniger senkrechte Schicht wird ein Gang genannt. Von diesen Gängen, darin die Erze gebrochen werden, haben die Ganggebirge ihren Namen. Sie bestehen aus gleichartigen Lagen von Thonschiefer, Kalksteinen u. s. w. und sind der vornehmste Sitz der Metalle, darüber der 17 §. nachgelesen werden kann.

auch ganz gut poliren, obgleich dadurch ihre Oberfläche nicht sehr glänzend wird.

Der Jaspis zeigt sich in Menge in den Ganggebirgen, wo er ganze Felsenbrüche ausmacht, und oft eine Metalmutter ist, darin Gold, Silber, Kupfer, Blei u. s. w. liegt. Man findet ihn aber auch bisweilen auf den Feldern und an den Flüssen. Er bricht in großen Stücken, wird wie der Achat geschliffen und zu verschiedenen Gefäßen und mancherlei Einfassungen verarbeitet. Man gebraucht ihn häufig zu architectonischen und andern Verzierungen. Z. B. zu Säulen, Statuen, Waffen, Tischblättern, Wänden, wie in der St. Lorenzkapelle zu Florenz u. dgl.

Da er sehr gemein ist, und in den Bergen ansehnliche Lagen macht: so hat er keinen großen Werth. Es giebt von ihm einige Abarten, die theils einfarbig, theils vielfarbig sind. Die einfarbigen sind weiß, grün, bläulich, roth, braun, schwarz u. s. w. Unter denselben ist der schwarze Jaspis vorzüglich bemerkenswerth. Dieser wird in Menge in dem obersten Kalklager der Venetianischen Kalkgebirge, wie auch an verschiedenen Orten in Böhmen, Schlesien und in Finnland gefunden und häufig zum Probiersteine gebraucht. Der vielfarbige Jaspis ist theils gefleckt, theils gestreift wie seidener Taffent. Dieser letztere heißt Bandjaspis. Ein grobkörniger, der eine dunkelrothe Farbe mit verschiedenen Schattirungen hat, wird Sinopel genannt.

S. 48.

Der Heliotrop. S. Heliotropium.

Dieser ist unter den Jaspisarten einer der schönsten. Er hat eine grüne Farbe, und blutrothe, auch wohl ockergelbe Flecke oder Adern. Man hielt ihn ehemals für eine Abart des Jaspis. Jetzt hält man ihn aber für eine besondere Art von diesem Untergeschlechte. Uebrigens bekommt man ihn aus dem Orient und aus Böhmen.

S. 49.

Der ägyptische Kiesel.

Dieser Stein ist undurchsichtig, und hat gewöhnlich einen Caffeebraunen Grund, der mit Weiß abwechselt. Er nimmt eine gute Politur an, und zeigt auf seinem Grunde allerhand Figuren, die Köpfe, Bäume, Landschaften u. dgl. vorstellen.

Das Geschlecht der alaunigen Erden. T.
aluminares.

Wenn man die Erdart, die unter dem Namen gemeiner Thon jedermann bekannt ist, mittelst der Chemie von allen fremden Beimischungen reiniget: so bekommt man eine reine Thonerde. Diese brauset mit den Säuren, jedoch schwächer als die Kalkerde, giebt mit der Vitriolsäure den Alaun und unterscheidet sich dadurch wesentlich von den übrigen Erdarten. Man nennt sie daher die Alaunerde. Von dieser reinen Thonerde unterscheidet sich der gemeine Thon durch eine größere

Menge fremder Beimischungen und vorzüglich der Kiesel-erde. Die Verschiedenheit dieser Beimischungen, und ihr ungleiches Verhältniß verursachen allerlei Abänderungen in der Farbe und den Eigenschaften der Thonerde, wodurch die mannigfaltigen Arten von thonigen Erden und Steinen entstehen als Lehm, Töpferthon, Pfeifenthon, Porzellanthon, Tripel, Bolus, Walkerde u. s. w. Zu diesem Geschlechte werden daher nachstehende mineralische Körper gerechnet.

§. 50.

Die natürliche Alaunerde. *Argilla pura.*

Diese bestehet in der reinsten Thonerde. In der Natur wird sie nicht ganz rein gefunden. Da sie aber in dem Alaun mit der Vitriolsäure verbunden ist: so kann man sie auch am reinsten aus dem Alaun erhalten. Sie hat eine hellweiße Farbe, einen feinen erdigen Bruch, ist sehr weich, fast zerreiblich, mager anzufühlen und hängt sehr wenig an der Zunge. Mit den Säuren brauset sie schwächer als der Kalk. Sie ziehet das Wasser stark in sich, wird davon zähe, schlüpfrig und hält es länger, als die andern Erdarten an sich. In der Wärme ziehet sie sich zusammen, und bekommt Risse. Im gemeinen Feuer wird sie sehr hart, ohne zu schmelzen und zu verglasen.

§. 51.

Die Porzellanerde. *A. porcellana.*

Unter den gemeinen Thonarten ist die Porzellanerde die feinste und reinste. Ob sie gleich von der Natur nicht

nicht ganz vollkommen rein geliefert wird: so enthält sie doch nur so wenig Kiesel Erde, daß sie sich der reinen Alaunerde immer mehr nähert. Sie bestehet größtentheils aus weißen oder röthlichweißen, feinen, staubartigen und größtentheils zusammengebackenen glänzenden Theilen, welche sich bei dem Berühren an die Finger hängen und sie gleichsam versilbern. Im Feuer ist sie äußerst beständig. So lange sie unvermischt ist, schmilzt sie auch im stärksten Feuer nicht zu Glase; sondern sie wird vielmehr darin zu einem so harten Körper, der am Stahle Funken giebt.

Diese merkwürdige Thonart ist von verschiedener Güte, und wird außer einigen andern Europäischen Ländern in mehreren Gegenden von Deutschland ausgegraben. Z. B. bei Aue in Sachsen; bei Giehren, Streblow, Zeichenau und Tarnowitz in Schlesien, ferner bei Glimoritz im Saalkreise, bei Fürstenberg im Braunschweigischen, bei Almrode in Hessen und andern Orten. Den Namen Porzellanerde hat sie aus der Ursach bekommen, weil daraus mittelst einiger Zusätze das Porzellan verfertigt wird.

Dieses gleicht einem künstlichen Jaspis, ist halb durchsichtig, im Bruche fein, dicht, und hat eine reine, glatte und glänzende Oberfläche, die gewöhnlich blendendweiß, und dabei so hart ist, daß es mittelst des Stahles Funken giebt und wie eine Glocke klinget, wenn man mit einem harten Körper daran schlägt. Uebrigens ist es so fest, daß es bei der schnellsten Abwechselung der größten Hitze und der strengsten Kälte nicht zerspringt.

Den Chinesern und Japanesern ist das Porzellan eher als den Europäern bekannt gewesen. Denn diese lernten es erst kennen, als die Portugiesen den Seehandel nach Ostindien anfiengen; inzwischen blieb ihnen die Verfertigung dieses kostbaren Products verborgen. In China und Japan muß es also zuerst erfunden seyn, weil das älteste Porzellan, das wir kennen, das chinesische und japanische ist.

Unter den Europäischen Ländern ist die Kunst, Porzellan zu machen, in Deutschland erfunden worden. Diese merkwürdige Entdeckung wurde im Anfange des verflossenen Jahrhunderts gemacht, und um die Mitte desselben erst recht bekannt und benuset. Ein Deutscher mit Namen Johann Friedrich Boetticher, der aus Schleiz im Voigtlande gebürtig war, ist der Erfinder davon. Dieser lernte in Berlin die Apothekerkunst, und kam durch einen Zufall in das Gerücht, daß er Gold machen könne. Man sagt, daß ein abgehender Provisor ihm ein Goldpulver gegeben habe, mittelst dessen die Metalle sich veredeln ließen; und als er damit nach der Abreise des Provisors einige Proben angestellt, hätte er sich jenen Verdacht zugezogen. Boetticher sahe sich also genöthiget, Berlin zu verlassen, und flüchtete nach Sachsen. Allein, er war daselbst eben so wenig sicher. Man nahm ihn in Verhaft, und verlangte von ihm, daß er die Bereitung des Pulvers entdecken solle, wodurch die geringen Metalle in Gold verwandelt werden könnten. Da er ein solches Pulver nicht mehr hatte; so wandte er

seiner Gefangenschaft alle seine chemische Kenntnisse
 in Goldmacherkunst an. Ob nun gleich seine Bemü-
 nungen in diesem Stücke vergeblich waren: so gaben ihm
 doch seine Versuche Gelegenheit zu der wichtigen Entde-
 ckung des Porzellans. Das erste ward 1706 in Dres-
 den verfertigt und 1710 wurde die erste Porzellanfabrik
 auf dem churfürstlichen Schlosse Albrechtsburg angelegt.
 Boettichers wichtige Erfindung war für Sachsen außer-
 ordentlich vortheilhaft. Es suchte daher diese Kunst ge-
 heim zu halten, und sie immer mehr und mehr zu ver-
 vollkommen. Andere Nationen suchten, von Eifersucht
 über Sachsens Erfindung gereizt, hinter dieses Geheim-
 niß zu kommen. Die Franzosen, Engländer und Hol-
 länder ließen in dieser Absicht aus China Materialien
 kommen, um selbst daraus Porzellan zu verfertigen.
 Sachsen blieb auch nur noch einige Zeit allein in dem
 Besitze dieser Kunst. Denn so geheim man auch diese
 Erfindung hielt: so konnte man es doch nicht verhindern,
 daß das Geheimniß hätte verschwiegen bleiben können.
 Denn gegen die Mitte des verfloßnen Jahrhunderts
 kam man an in verschiedenen Städten von Deutschland,
 und in andern Europäischen Ländern, als in Italien,
 Frankreich und England Porzellan zu brennen. Da man
 das Geheimniß einmal entdeckt hatte: so wurden nun,
 und zwar vorzüglich in Deutschland Porzellanfabriken
 angelegt. Z. B. außer der zu Meissen seit 1709; zu
 Fürstenberg im Herzogthume Braunschweig seit 1743;
 zu Frankenthal in der Pfalz seit 1750; zu Berlin seit

1751, zu Baaden, einige Stunden von Rastatt im Baadenschen seit 1753; zu Ludwigsburg im Württembergischen seit 1758. Außerdem giebt es in Deutschland noch andere Porzellanfabriken, als die zu Höchst im Mannzischen, zu Wien, Gotha, zu Kassel in Hessen u. s. w.

Die Porzellanfabrike zu Meissen hat zwei große Niederlagen, wovon die eine zu Dresden und die andere zu Leipzig ist. Die Berliner Fabrik, die ihren Anfang 1751 nahm, ward 1760 von neuem fortgesetzt, und 1763 von dem Könige Friedrich II. übernommen. Seit dieser Zeit nahm die Vortreflichkeit und Schönheit des Porzellans, das die Berliner Fabrik lieferte, immer zu, daß es jetzt in der geschmackvollen Malerei vor dem aus der Meißner Fabrik den Vorzug hat. Die Fürstenberger Fabrik ward zuerst 1743 errichtet, und es ist darin die Verfertigung des Porzellans immer vervollkommenet worden. Die erste Waare wurde von ihr im Jahre 1750 geliefert. Jetzt ernährt sie an die fünfzig Familien, und hat einen sehr guten Absatz. Eine ansehnliche Niederlage davon ist in Braunschweig, wo selbst auch das Bemahlen und Einbrennen der Farben geschieht.

Zu der Verfertigung eines guten und ächten Porzellans gehört außer der reinen und weißen Thonerde noch ein Zusatz von Kiesel oder Quarz, und etwas Gyps. Dieses letztere Mineral wird deswegen darzu genommen, weil es die beiden ersten, die an sich unschmelzbar sind,

Fluß bringet. Die Thonerde muß zuvor durch Schlemmen sorgfältig gereinigt, und im Schatten wieder getrocknet werden. Der Kiesel wird zuvor in kleine Stücke geschlagen, die auf einer Röste über einem Kohlfuer so lange gebrannt werden, bis sie sich auf einer Mühle mahlen, oder in einem Mörser zu einem Staube zerstoßen lassen, der noch durch ein feines seidenes Sieb geschlagen wird. Der Gyps muß ebenfalls gebrannt, zerstoßen und gesiebt werden. Ein solcher Kiesel- und Gypsstaub wird mit einander vermischt, und im italienischen Fritte genannt. Dieß Gemisch setzt man darauf der Porzellanerde zu, und mischt alles recht durch einander. Ist solches geschehen: so wird die ganze Masse mit Regenwasser befeuchtet, zu einem Teige gemacht, und in Fässer geschlagen, darin man sie so lange stehen läßt, bis sie durch einen unangenehmen Geruch, und eine graue Farbe ihre Gährung zu erkennen giebt. Nun wird sie abermals mit Regenwasser beneßt, und durch einander geknetet. Aus diesem Teige bildet man theils aus freier Hand, theils auf der Drehscheibe, und theils in Formen allerhand Gefäße. Diese läßt man an der Luft gehörig trocknen, und setzt sie in Kästen oder Kapseln, die aus feinem, festem Thone gebrannt, und auf dem Boden mit Sande bestreuet sind; in einen Fayance Ofen. Wenn die Gefäße darin so hart geworden sind, wie die gewöhnliche Töpferwaare: so werden sie heraus genommen und glasirt. Die einmal gebrannten, und noch nicht glasirten heißen rauhe Waare

(Biscuit). Das Verglasen geschiehet in einem reinen Wasser, das man mit gebrannten und ganz fein geriebenen Quarz, Porzellanscherben und Gypskristallen vermischt hat. In dieses Wasser werden die Gefäße schnell hinter einander getaucht, und darauf, wenn sie es eingesogen, und wieder trocken geworden sind, in ihren Kapseln in den eigentlichen Porzellanofen gebracht. Erkennt man nun an den Probescerben, die durch kleine Oefnungen in den Ofen geschoben werden, daß die Gefäße genug gebrannt sind, und ihre gehörige Güte erhalten haben: so läßt man den Ofen nach und nach kalt werden, nimmt sie darauf heraus, und schleift den Sand, der am Boden angeschmolzen ist, auf einer kleinen Schleifmühle ab. Diejenigen Stücke, die nicht weiß bleiben sollen, werden bemahlt, und auch wohl vergoldet. Sind die bemahlten Stücke trocken geworden: so werden sie wieder in Kapseln in einen besondern Ofen gebracht, darin die Farben durch die Hitze verglasen. Darauf läßt man das Feuer nach und nach ausgehen, daß die Gefäße sich in dem Ofen abkühlen. Wenn man sie nun heraus nimmt: so sind sie wahre und ächte Porzellangefäße, die nach ihrer Güte sortirt, und mit dem Zeichen der Fabrik bemerkt werden. Auf solche Art wird in Deutschland, und andern auswärtigen Ländern, als zu Chelsea in England, zu Savoy in Frankreich, zu Florenz und Neapel in Italien, und zu Venedig das Porzellan verfertigt. Die mißgerathenen Stücke, die man Ausschufß nennet, werden entweder um einen wohl

billeren Preis, als das gute Porzellan verkauft; oder man schlägt sie in Stücke, und gebraucht die Scherben in der Fabrik zur Porzellanmasse und zur Glasur. Die Eigenschaften eines guten und ächten Porzellans sind

- 1.) Die Unschmelzbarkeit im heftigsten Feuer.
- 2.) Die Unveränderlichkeit bei der schnellsten Abwechselung der größten Hitze und der strengsten Kälte.
- 3.) Die Fähigkeit, mit dem Stahle Funken zu geben.
- 4.) Eine feine, dichte, reine, glatte und glänzende Oberfläche mit einer blendenden Weiße.
- 5.) Eine Glasur, die sich durch eine größere Glätte, und durch einen höhern Glanz von der Porzellanmasse unterscheidet. Und
- 6.) Eine schöne Malerei und eine dauerhafte Vergoldung.

Das Chinesische und Japanische Porzellan ist jetzt nicht mehr so gut als ehemals. Die Ursach davon scheint die Nachlässigkeit der Arbeiter zu seyn, darzu sie wahrscheinlich der ehemalige starke Absatz verleitet hat. So lange die Europäischen Fabriken ihre Vollkommenheit noch nicht erreicht hatten, wurde jenes in Menge gekauft. Aber jetzt hat der Absatz sehr abgenommen. Nur in Dännemark, Holland und Schweden ist es noch sehr beliebt. Die ostindischen Compagnien bringen noch immer allerhand Porzellangefäße und seltsame Püppchen aus China und Japan.

Die Franzosen machen zwar von ihrem Porzellan,

das in der Fabrik zu Savoy nahe bei St. Cloud verfertigt wird, viel Rühmens; aber es hat bei weitem die Güte nicht, die das Meißner, Berliner und Fürstenberger Porzellan hat. Das englische sogenannte ächte Porzellan, das zu Chelsea, Derby, Worcester, und an andern Orten gemacht wird, bestehet nur in einem Trittenporzellan oder in einem halbverglaseten Geräthe. Zu Florenz und Neapel wird noch das beste gebrannt. Inzwischen haben doch die Porzellanfabriken zu Meissen, Berlin und Fürstenberg vor allen andern im Auslande befindlichen noch immer den Vorzug.

§. 52.

Der gemeine Thon. A. communis.

Der gemeine Thon bestehet aus einer weichen und zähen Erde, die mit Kalk, Sand und Eisentheilen vermischet ist. Die in ihm befindlichen Eisentheile geben ihm im Feuer eine gelbliche oder röthliche Farbe und verursachen, daß er darin leicht zu einem grünlichen Glase schmilzet. Kalk ist in ihm ebenfalls vorhanden. Dieß kann man daraus abnehmen, weil er mit den Säuren braust. Wenn er außer den Eisentheilen mit Kalk und Sande in beträchtlicher Menge beständig vermischet ist: so heißt er eigentlich Lehm A. limus. Dieser ist größtentheils ganz weich und zähe, und wird fast in allen Theilen der Welt angetroffen. Seine Farbe ist verschieden. Denn es giebt gelben, rothen, braunen, bläulichen, grauen, grünen und weißen Lehm. Man

hat auch von ihm zweierlei Sorten, welche man die schlechte und bessere zu nennen pflegt. Jene wird zum Bauen, und diese zur Verfertigung der gebackenen Steine gebraucht. Die schlechte Lehmforte heißt auch daher Baulehm, und die bessere Ziegellem. Der Baulehm wird in großer Menge zu Ställen, Scheunen, Wohnhäusern u. s. w. benutzt, indem meistens die Wände damit zugemacht, und die Dreschdielen belegt werden. Auch macht man davon um die Höfe, Gärten und Aecker Wellerwände, deren Verfertigung in holzarmen Gegenden sehr zu empfehlen ist. Die Grundlage aber darzu muß man von Steinen machen, weil sonst der Lehm, wenn die Wellerwand gleich von der Oberfläche der Erde aufgeführt wird, die Feuchtigkeit aus derselben an sich ziehen würde. Oben deckt man die Wellerwand mit Stroh oder Ziegelsteinen, um dadurch das Eindringen des Regens zu verhindern. Auch können die Außenwände mit Lehm abgeglättet, und ein Paar-mal mit Kalk überzogen werden, damit der Regen in sie nicht eindringe.

Uebrigens dient auch der Lehm zur Befestigung der Leichdämme, und der darin stehenden Grundzapfen, um den Durchbruch des Wassers zu verhüten. Die Schmiede vermischen ihn mit Wasser und Kohlenstaube, wodurch sie einen dünnen Brei erhalten, den sie Lehmwasser nennen. Dieß gebrauchen sie zum Schweißen, indem sie dadurch das Feuer mehr zusammen halten, daß es sich nicht allenthalben ausbreitet. Auf den Schmelz-

hätten wird ein solcher Brei Hahnenbrei genannt. Diesen bringt man bei der Verfertigung des schwarzen Blechs zwischen die einzeln Tafeln, um ihr Zusammenschmelzen bei dem Schwinden zu verhindern.

Aus der guten Sorte des Lehms brennt man Mauersteine, Dachziegel, Biberschwänze u. dgl. Solche durch die Kunst verfertigte Steine nennt man Brand- und Backsteine. Je reiner der Lehm ist, den man dazu gebraucht, und je besser und stärker sie gebrannt werden, desto dauerhafter sind solche Steine. Der Lehm, muß zu dem Ende durch Schlemmen gereinigt, das heißt: von Kalkerde, Kies und Sande, so viel als immer möglich ist, gereinigt werden, weil sonst die daraus gebildeten Steine im Feuer zerspringen, oder an der Luft verwittern. Gut ist es auch, wenn man den Lehm, er mag zum Bauen oder zu Mauer- und Ziegelsteinen angewandt werden, im Herbst graben läßt, damit ihn der Frost im Winter recht durchdringe und mürbe mache. Alsdann wird er im Frühlinge verarbeitet, indem man ihn theils mit Füßen, theils mit besondern Werkzeugen zu einer teigartigen Masse knetet, und ihn auch wohl nach der Beschaffenheit seines Gebrauchs mit Stroh vermischt.

Von den Brand- und Backsteinen giebt es zwei Arten, nämlich Ziegel- und Mauersteine. Jene werden zum Decken der Gebäude und diese zum Ausmauern der Wände gebraucht. Die Veranstellung in welcher diese künstlichen Steine gebrannt werden, heißt

eine Ziegelhütte. Diese kann mit Nutzen nur da angelegt werden, wo in der Nähe ein guter Lehm gegraben werden kann. Auf die Güte desselben muß der Ziegelbrenner vorzüglich sein Augenmerk richten, und den fetten, mageren und unreinen Lehm wohl von einander unterscheiden. Man nennt aber den Lehm alsdann fett oder lang, wenn er sehr zähe ist. Seine Fettigkeit rührt von einer merklichen Menge des Töpferthons her, der sich darin befindet. Magerer oder kurzer Lehm heißt derjenige, der mit einer beträchtlichen Menge von Kalk und Sande vermischt ist, und sich daher nicht gut kneten und formen läßt. Will man aus demselben gleichwohl künstliche Steine machen; so muß man ihn zuvor durch einen Zusatz von fettem Lehme verbessern. Der sogenannte unreine Lehm ist mit Kalk, kleinen Kieseln und Sande so sehr vermischt, daß er von diesem Gemische ganz unbrauchbar wird, und nicht verdient gereinigt zu werden. Derjenige, der zwischen dem fetten und mageren Lehme das Mittel ist, soll am besten zu gebrauchen seyn.

Aus dem gereinigten Lehme werden die Mauer- und Ziegelsteine folgender Gestalt versertiget. Man drückt die teigartige Masse in angefeuchtete Formen, und streicht die Oberfläche mit dem sogenannten Streichholze glatt. Dieses Verfahren wird das Ziegelstreichen genannt, und muß den alten Aegyptiern schon bekannt gewesen seyn, weil sie nach der Nachricht der Bibel diese Arbeit den unter ihnen wohnenden Israeliten aufgetragen hatten. Die gebildeten oder gestrichenen

Ziegelsleine werden nun auf ein mit Sande bestreuetes Brett ausgekippt, in der Trockenscheune auf eigenen Gerüsten getrocknet, und darauf in den Ziegelöfen mit aller Vorsicht gebrannt. Das Feuer darin muß anfangs gelinde seyn, hernach wird es aber immer mehr und mehr verstärkt. Wollte man die gestrichenen und getrockneten Steine gleich in einen glühenden Ofen bringen: so würden sie zerspringen. Nach fünf Tagen sind die Steine hinlänglich durchgebrannt und gahr. Alsdann läßt man das Feuer ausgehen, damit sie im Ofen nach und nach kalt werden. Wollte man sie aus der Glut gleich an die Luft bringen: so würden sie gewiß Risse bekommen und von einander springen. — Zu funfzig tausend Steinen werden ohngefähr 20 Klafter Holz erfordert.

Die geformten und an der Luft getrockneten Mauersteine werden auch hin und wieder sogleich zum Ausmauern der Wände gebraucht. Man kann aber leicht denken, daß die gebrannten Mauersteine weit dauerhaftere Wände geben.

Wenn man zerbrochene Ziegel zu Staube zerreibt, und solchen siebet: so erhält man Ziegelmehl, welches zum Kitt benuget wird. Außerdem dient auch der Lehm zu einem guten Ofenkitt, wenn er mit Eisenfeil und Leinöhl vermischt wird.

§. 53.

Der Töpferthon. A. tessularis.

Dieser Thon ist eine fette und zähe Erde, aus welcher sich allerlei Gestalten bilden lassen, und die nicht

zerfällt, wenn sie getrocknet ist, und durch das Feuer zu einem harten Körper gebrannt werden kann. Er ist fetter und zäher als der Lehm, und scheint von diesem bloß eine Abart zu seyn. Seine Farbe ist verschieden. Am gewöhnlichsten ist er grauweiß und bläulich.

Der Töpferthon wird in vielen Gegenden gefunden. Ein solcher Ort, wo er häufig gegraben wird, heißt eine Thongrube. Die oberste Lage derselben ist gemeinlich grob und unrein; die untern Schichten aber enthalten einen feinen Thon. Eine gute Thongrube ist für den Besitzer ein einträgliches Grundstück. Denn der daraus gegrabene Thon läßt sich, so lange er feucht ist, sehr gut bearbeiten, und dient vorzüglich dem Töpfer zur Verfertigung allerlei irdener Gefäße, die in der Haushaltung nothwendig sind, und daher einen ansehnlichen Handelsartikel ausmachen. Will der Töpfer dergleichen Waare verfertigen: so muß er wissen, welche unter den verschiedenen Thonarten zur Vereitung dieser oder jener Gefäße vorzüglich taugt. Derjenige Thon, der mit vielem Kalk vermischet ist, kann darzu gar nicht gebraucht werden. Denn die daraus verfertigten Gefäße zerspringen entweder im Feuer, oder werfen ihre Glasur ab. Der magere, gelbliche oder schwarze Thon, den man Schluf nennet, ist besonders zu solcher Waare tauglich, die nicht ins Feuer gebracht wird. Z. B. zu Zellern, Schüsseln u. dgl. Der schwarzgraue Thon dient, wenn er mit dem weißen vermischet wird, zu brauchbaren Töpfen und andern dergleichen Gefäßen. Der

blaulichte Thon, der nach dem Brennen roth wird, giebt das braune Kaffezeug, welches unter andern Dörtern zu Burg häufig gebrannt wird.

Die von dem Töpfer erwählte Tonart muß sorgfältig von den ihr beigemischten Unreinigkeiten gereinigt, und zu einem gleichförmigen Teige durch einander gearbeitet werden. In dieser Absicht wird der Thon gewöhnlich mit Wasser weich gemacht, mit einem hölzernen Hammer (Thonschlägel) zusammen geschlagen, und mit einem krummen Messer, welches Thonschneide heißt, zu dünnen Blättern geschnitten, um alle kleinen Steine darin zu entdecken, und, wenn ihm die übermäßige Feuchtigkeit durch beigemischten feinen Sand benommen ist, durch einander getreten. Alsdann werden die kleinen Stücke des Thonhaufens einzeln mit den Händen durchgearbeitet. Sind in dem Thone kleine Theile von Kies enthalten: so wird er gemeiniglich durch das Schlemmen gereinigt. Man zerknetet ihn nämlich ganz dünne im Wasser, und siebt ihn durch ein Sieb, wodurch er von Steinen und andern Unreinigkeiten befreiet wird.

Aus dem gereinigten Thone macht nun der Töpfer allerlei irdene Geräthe, als Ofen, Schüsseln, Teller, Töpfe, Kaffeekannen, Fliesen u. dgl. Diejenigen Gefäße, die einen runden Umfang haben, drehet er auf der Scheibe, und die eckigen bildet er aus freier Hand. Auch benuset er dabei gewisse Werkzeuge, und bedient sich auch der Formen von Gypse. Hat er nun derglei-

chen Waaren fertig, so läßt er sie zuvor im Schatten trocken werden, ehe er sie in den Brennofen bringet. Denn wollte er sie sofort nach ihrer Fertigstellung darin setzen: so würden sie Risse bekommen.

Nach dem Trocknen werden die schlechten mit einigen Farben angestrichen, alsdann glasiert und darauf gebrannt. Dieß heißt die Mahlerei unter der Glasur. Die feinen Gefäße aber werden, wenn sie trocken sind, erst gebrannt, dann glasiert, darauf erst bemahlt und wieder gebrannt. Dieß nennt man die Mahlerei auf der Glasur.

Die Glasur besteht in einer glasartigen Rinde, womit die Waare überzogen wird. Die Absicht derselben ist, um dadurch zu verhindern, daß die Gefäße die Flüssigkeit nicht einsaugen. Denn der gemeine Töpferthon ist nicht so dicht, daß er nicht, nachdem er ist gebrannt worden, noch Zwischenräume haben sollte, welche das Wasser und andere Feuchtigkeiten durchlassen. Wollte man in Töpfen, die nicht überglaset sind, kochen: so würde es uns, wie dem Robinson gehen, der, als er eine Fleischsuppe in einem unverglaseten Topfe kochte, zu seinem großen Mißvergnügen erfahren mußte, daß das Fett, sobald es zergangen war, in den Topf hinein drang, und an der Außenseite desselben wieder hervorquoll, so daß nur wenig davon in dem Topfe übrig blieb. — Die Verglasung selbst geschieht mittelst des Salzes, durch dessen Vermischung viele Sachen im Feuer mit einer Glasrinde überzogen werden. Man

kann darzu auch Bolus, Mennig, Silberglätte, Blei-
asche und alle diejenigen Mineralien nehmen, die im
Feuer zu Glase werden. Dergleichen Mineralien wer-
den fein gerieben, mit Wasser flüssig gemacht, und auf
die Gefäße getragen. Man vermischt auch das Küchen-
salz mit feinem Sande und Asche, und läßt dieses in
einem Kessel zergehen und benuht es alsdann zur Gla-
sur. Wenn man die getrockneten Gefäße mit Salzwaf-
ser bestreicht, oder auch nur eine Menge Salz in den
Brennofen wirft: so werden sie dadurch ebenfalls
verglasen.

Zum Bemahlen der Geschirre werden leichtflüssige
Thonerden, die sich im Feuer roth brennen, und ande-
re mineralische Farben, das ist, solche färbende Sachen
genommen, die das Mineralreich liefert.

Das sogenannte braune Geschirr entstehet aus
der Vermischung des Braunsteins mit der rohen Thon-
masse, wodurch diese durch und durch gefärbt wird. Auf
solche Art bereitet man zu Banzlau das braune Kaffe-
zeug, welches sehr berühmt ist. Die Fliesen sind klei-
ne aus Thon gemachte und gebrannte Platten, die gla-
siret und bemahlt werden. Es giebt davon viereckige
etwa 5 bis 6 Zoll lange; und auch runde Scheiben.
Man gebraucht sie bei den weißen Stubenöfen, und
den Fußboden unter denselben damit zu belegen. Auch
pfllegt man die Kaffe- und andere kleine Tische damit
auszulegen. Anfangs kamen die Fliesen nur aus Hol-
land; jetzt aber werden sie an vielen Orten von den

öpfen gemacht, und gewöhnlich mit biblischen Geschichten bemahlt.

Durch die Vermischung fein zerriebener Scherben mit dem rohen Thone und einem Zusaze von etwas Zielemehle oder Glasspate bekommt man auch eine sehr feste öpferwaare. Aus einer solchen gemischten Thonmasse werden nicht nur Stubenöfen; sondern auch Schmelztiegel verfertigt, welche die stärkste Hitze aushalten können.

S. 54.

Der Pfeifenthon. A. apyra, fistularis.

Dieser ist ein weißer, geschmeidiger und im Feuer aufschmelzbarer Thon, der sich von dem Töpferthone durch eine größere Reinigkeit und Feinheit unterscheidet. Wenn auch an seiner Geburtsstätte etwas bläulich seyn sollte: wird er doch im Feuer weiß gebrannt. Seine Güte ist verschieden. Die beste Sorte wird bey Mastrich gegraben. Man findet aber auch einen guten Pfeifenthon bei Cöln, Bunzlau, Plauen im Magdeburgischen, bei Beißenspring in der Thurmarch, bei Hesse und an andern Orten. Von dieser Thonart werden nicht nur Tabackspfeifen; sondern auch Schmelztiegel, englisches Steingut und Fayance gemacht. Der Thon, der zu den thönernen Tabackspfeifen genommen wird, muß zuvor auf das sorgfältigste von allen Sandkörnern gereinigt werden. Denn ein jedes derselben macht beim Brennen in der Pfeife einen Riß. Die Reinigung des Thons geschieht vorzüglich durch das Schlemmen, indem man

ihm in einem Gefäße mit Wasser zu einem dünnen Brei rührt, darauf durch ein paar enge Siebe seihet, damit alle groben Sandkörner davon geschieden werden. Nachher läßt man diesen Thonbrei durch ein feines Haarsieb, um auch die kleinsten Sandkörner davon abzusondern.

Die holländischen Pfeifen haben noch immer vor allen andern den Vorzug. Zu Gouda sind sehr berühmte Fabriken, welche, ob sie gleich abgenommen haben, doch noch immer an die 250 Menschen ernähren. Die kölnischen Pfeifen werden ebenfalls gerühmt, und diejenigen, welche die Naumannische Fabrik zu Grimma in Thurfachsen liefert, sind jetzt in einem so großen Rufe, daß sie in der Güte den holländischen fast gleich kommen. Man verkauft die Pfeifen Duzend- und Großweise. Ein Groß beträgt zwölf Duzend. Die längsten Pfeifen sind gewöhnlich 27 bis 28 Zoll lang.

Der Pfeifenthon wird auch zur Verfertigung der Schmelztiegel benutzt. Diejenigen, die man zu Großallmerode ohnweit Cassel macht, sind die besten. Sie werden unter dem Namen der hessischen Tiegel in andere Länder häufig versendet. Der Handel mit denselben ist beträchtlich, und soll diesem Orte jährlich an die 60 tausend Thaler einbringen. Diese Tiegel sind zum Schmelzen der Metalle vortreflich zu gebrauchen. Man muß aber bei ihrem Gebrauche darauf sehen, daß immer eine gleiche Hitze unterhalten werde.

Das Steingut ist eine undurchsichtige, harte, feste und dichte Töpferwaare, die ebenfalls aus Pfeifen-

thon gemacht, und im Feuer bis zum Zusammensintern, das heißt, bis zur Versteinerung und auf der Oberfläche bis zum Verglasen gebracht wird. Wegen seiner Härte und Dichtigkeit bedarf es keiner Glasur. So hart und fest es aber auch ist: so kann es doch die Abwechselung der Hitze und Kälte nicht vertragen; sondern es zerspringt leicht im Feuer. —

Das Steingut wird in England in der Gegend um Newcastle am häufigsten und besten, wie auch bei Worcester, Derby, Burskam, und an andern Orten in Menge gefertigt. Es heißt auch daher das englische Steingut, ob es gleich auch in Holland und in andern Ländern gemacht wird. Man nimmt dazzu einen guten weißen, feingeschlemmten, gesiebten und im Wasser verbreiteten oder zu einem dünnen Brei gerührten Pfeisenthon, welcher mit calcinirten, zu Staube gemahlten und durch Seidenflor gesiebten Feuersteinen vermischt wird. Wegen dieser mit pulverisirten Feuersteinen geschehenen Mischung hat auch daher diese Töpferwaare den Namen Steingut erhalten. Ist die Masse auf einen erhitzten Herd oder unter beständigem Umrühren ihrer überflüssigen Feuchtigkeit beraubt: so werden daraus, die Gefäße entweder auf der Scheibe gedrehet; oder in Gypsformen gebildet. Die auf solche Art gefertigten Geschirre setzt man nun in Muffeln (Kapseln) in einen Ofen, und läßt sie darin gar brennen. Das Feuer darin wird ohngefähr zwei Tage unterhalten. Was die Glasur der Geschirre anbelangt, so verglasen sie zwar in der Hitze schon ziemlich;

inzwischen wird doch durch die vielen Löcher, die sich in dem Gewölbe des Ofens befinden, Salz auf ihre Oberfläche geworfen, wodurch sie eine völlig glasierte Rinde bekommen.

Dies ist die Verfertigung des weißen Steinguts, welches weiter keine Glasur und Malerei bekommt. Das gelbe Steingut aber wird nach dem Brennen mit einer schwefelgelben Glasur überzogen, auch wohl mit einer hochrothen, blauen, grünen oder schwarzen Farbe bemahlt, oder mit Abdrücken von Kupferstichen geziert, und darauf von neuem gebrannt. Das braune Steingut entstehet von der Vermischung des Braunsteins mit der rohen Masse.

Mit dem englischen Steingute wird ein starker Handel getrieben. Denn es wird nach Holland, Deutschland, Dännemark und sogar nach Amerika häufig versendet. Hamburg und Bremen verschreiben es in Menge und erhalten davon viele Ladungen. Es werden aber auch schon jetzt die gewöhnlichen weißen und gelben Gefäße in einigen Gegenden von Deutschland sehr gut nachgemacht. Zu Cassel, und an einigen andern Orten, besonders zu Hubertsburg in Sachsen, wird das Steingut, fast eben so schön, wie in England verfertigt. —

Wenn man durch das Wort Steingut überhaupt nur eine solche Waare verstehet, welche im Feuer bis zum Zusammensintern, und auf der Oberfläche zum Verglasen gebracht wird: so kann man auch darzu die steinern Gefäße als Kruken, Bouteillen, Buttertöpfe,

Butterbüchsen u. s. w. rechnen. Diese steinernen Geschirre werden unter andern zu Waldburg im Erzgebirge im Fürstl. Schönburgischen verfertigt. Man macht sie aber nicht auf einerlei Art. Im Trierschen z. B. woher die vortreflichen Selterbouteillen kommen, mischt man zerriebene Kiesel unter seinen Thon. An andern Orten bewirkt man die Versteinerung oder Zusammenfinterung, oder schwache Verglasung des Thons mittelst des Küchensalzes, welches entweder darunter geknetet wird, oder womit man die Waare bestreuet. Auch pflegen einige die Gefäße vor dem Brennen bloß mit Salzlake zu bestreichen, oder, wenn sie schon in dem Brennofen stehen, etliche Scheffel Salz in das Feuer zu werfen. Die aufgelöseten salzigen Dünste hängen sich alsdann an die Gefäße, und verursachen dadurch einen schwachen Grad der Verglasung.

Auf solche Art sollen die bekannten Waldburger Glaschen, und andere Gefäße ihre Härte erhalten. Der Thon darzu wird bei einem Dorfe Namens Ironsdorf, eine Meile von Altenburg gegraben. Die davon gemachten Gefäße sind so hart, daß die Scherben derselben am Stahle Funken geben. Die meisten Geschirre sehen braun aus; es werden aber auch ganz weiße und glatte verfertigt. Diese Waldburger Waare ist schon seit 300 Jahren berühmt gewesen, und wird nicht nur durch ganz Deutschland; sondern auch in andere Europäische Länder häufig versendet. Man macht auch zu Waldburg viele Gefäße für die Apotheker als Retorten mit

ihren Recipienten, Kolben, Hütche, Kapellen u. dgl. Auch verfertigt man daselbst feineres Theezug, Butterbüchsen und Sauerbrunnenflaschen, wovon in einem Jahre an die tausend Schock abgesetzt werden. Der gleichen Waaren werden auch zu Creussen im Culmbachischen, desgleichen im Bayreuthischen, im Lüneburgischen zu Burgdorf und an andern Orten in Menge bereitet.

Aus dem Pfeifenthone macht man auch die *Fayance*, die von einigen *Majolika*, und unächtes oder Halbporzellan, genannt wird. Sie ist eigentlich die feinste Töpferwaare, die, wenn man sie gegen das Licht hält, ganz undurchsichtig ist. Dem äußerlichen Ansehn nach hat sie zwar Aehnlichkeit mit dem Porzellan; aber sie unterscheidet sich doch von demselben durch ihre völlige Undurchsichtigkeit, und von der gemeinen Töpferwaare durch eine feinere Form, schönere Glasur, und durch eine künstliche Malerei. Vor dem Steingute behauptet die *Fayance* darin den Vorzug, daß sie das Feuer eher verträgt, da jenes in demselben leicht zerspringt. Sie soll von der in der italiänischen Landschaft Romagna liegenden Stadt Faenza ihren Namen bekommen haben, und daselbst schon im Jahre 1299 erfunden seyn. Dieß ist aber aus der Ursach zu bezweifeln, weil man daselbst in jenen Zeiten die Kunst noch nicht verstanden hat, im Feuer auf Glasur zu mahlen, und gleichwohl ist doch dieß das Hauptkennzeichen der *Fayance*. Der Name dieser Waare ist also wohl ohne Zweifel daher ent-

landen, weil sie vor alten Zeiten in der Stadt Jaenca häufig ist verfertigt worden.

Zur Verfertigung der Fayance erwählt man einen reinen, fetten, eisenfreien und leichtflüssigen Thon, der auch im Feuer weiß bleibt, und darin filtert oder sich etwas verglaset. Ist er schlecht; so muß man ihn desto mehr durch Schlenimen von feinen beigemischten Sandsteinen und Kalktheilen reinigen, und durch einen Zusatz von feinem Sande verbessern. Man vermischt ihn übrigens noch mit andern Materien, welche sich kneten lassen, und im Feuer hart werden. Vergleichen sind Topfer Specksteine, die spanische Kreide, auch zerstoßener Marmor, und kölnische Erde. Diese Masse wird gemetet, und darauf werden aus derselben allerlei Gefäße auf eben die Art, wie die gemeine Topferwaare gebildet; nur daß man sie glätter und zierlicher ausarbeitet. Die Fayance wird zweimal gebrannt, einmal vor dem Blasiren, und das zweitemal nach demselben. Beidemal wird sie, wie alle feine Topferwaare in Muffeln (Kapseln) gebrannt, damit sie von der Hitze nicht unmittelbar angegriffen werde.

Die Glasur bestehet gewöhnlich aus Zinnasche, fein erriebenen Kieseln, Potasche und etwas Arsenik, welcher hier der Gesundheit nicht schädlich seyn kann, weil er theils im Feuer verfliegt, theils verglaset. Diese Materialien werden zusammen geschmolzen, fein pulverisirt, und mit Wasser zu einem dünnen Brei eingerührt. Die mit solcher Glasur überzogene Fayance wird in Kap-

seln in den Ofen gesetzt, und also abermals gebrannt. Die Glasur schmilzet darin zu Glase, und giebt einen milchfarbenen, glänzenden und undurchsichtigen Ueberzug. Mehrentheils werden nun noch nachher von gelernten Malern mit dem Pinsel Blumen und andere Figuren mit metallischem Kalke, z. B. Schmalte, darauf gezeichnet, und dann im Feuer eingebrannt. Durch diese künstliche Malerei auf der Glasur wird die Fayance von der gemeinen Töpferwaare hauptsächlich unterschieden. Ein jeder geschickter Töpfer kann demnach Fayance machen. Sie wird aber größtentheils unter der Aufsicht eines Mannes versertiget, der in der Töpferkunst und Chemie erfahren ist.

Eine gute und schöne Fayance muß hart, fest und dicht seyn, ein feines Korn und eine gefällige Figur haben, mit einer dünnen und glatten Glasrinde, ohne Blasen und Löcher überzogen, auch kunstmäßig mit schönen Farben bemahlt seyn, und einige Abwechselung der Wärme und Kälte vertragen können.

§. 55.

Der gemeine Bolus. A. Bolus.

Dieser ist eine feine, weiche und zwischen den Fingern, gleich der Seife, schlüpfrige Thonerde, die viele Eisentheilen enthält. Man findet ihn vorzüglich gut auf der Insel Lemnos, daher er auch die lemnische Erde heißt. Er wird aber auch in andern Gegenden des Orients gefunden, und unter den daselbst befindlichen Sor-

en ist der armenische Bolus in großem Rufe. Es giebt davon eine weiße und röthliche Sorte. Diese wird in länglichen Stücken aus Böhmen und dem Bisthume Salzburg zu uns gebracht. Jene erhalten wir aus Mähren, Norwegen und andern Ländern ebenfalls in Stücken, die dem rothen Bolus ähnlich sind. Der armenische Bolus ist der feinste und zarteste, und wird wegen seiner Feinheit vor den übrigen Sorten am meisten geschätzt. Er kam in vorigen Zeiten zu uns aus dem Oriente; jetzt wird er aber fast eben so schön auch in Deutschland, Spanien, England und in andern Ländern gefunden. Der gemeine Bolus ist zwar nicht so zart und fein; doch ist er ebenfalls fett anzufühlen.

Man gebrauchte ihn ehemals als ein Arzneimittel, um die Schärfe der Gifte zu dämpfen, und Blutflüsse zu stillen. In dieser Absicht machte man daraus runde Kügelchen, und bestempelte sie, um die Verfälschung zu verhüten, mit dem Siegel, wo der Bolus war gegraben worden, und gab ihm den Namen Siegelerde (*Terra sigillata*.) Jetzt wird der reinste und beste nicht mehr als ein Arzneimittel gebraucht, weil man ihn nicht nur unwirksam; sondern auch schädlich befunden hat. Jedoch benützt man ihn in mechanischen Künsten. Wenn hölzerne Kunstfachen vergoldet und versilbert werden sollen: so pflegt man sie zuvor mit geschlemmtem Bolus zu überstreichen, weil sich alsdann die Gold- und Silberblättchen weit besser anlegen lassen. Man bedient sich auch desselben zu Modellen für

feine Gusswaaren von Metall, wie auch zur Verfertigung sehr feiner Geschirre, als des Theezeuges, Schreibzeuges u. dgl. Besonders erhält man von dem gelblichen Bolus durch das Kalciniren im Feuer eine schöne rothe Farbe, die unter dem Namen Englischroth, oder Berlinerroth bekannt ist. Auch wird von ihm in den Apotheken bei der Verfertigung der gebrannten Mandeln Gebrauch gemacht.

§. 56.

Der Tripel. A. tripolitana.

Der Tripel ist ein magerer, feiner und trockener Thon, der aus harten Theilen bestehet. Man findet ihn in der Gegend um Tripolis, wovon er auch seinen Namen bekommen hat. Er wird aber auch in Frankreich, Böhmen, Schlesien, im Halberstädtischen und in andern Ländern gegraben. Derjenige, der bei Tripolis und Tunis an der mittlernächtlichen Küste von Afrika angetroffen wird, soll der beste seyn, und wird von da über Italien zu uns gebracht.

Die Farbe des Tripels ist theils gelb, theils grau, und gewöhnlich gelblich grau. Er fühlt sich etwas scharf an, als wenn Sand darunter wäre, und nimmt, wenn er an einem Metalle gerieben wird, die Farbe desselben an. Auch ist er bald weicher, bald härter. Jener heisset daher Tripelerde, und dieser Tripelstein.

Im Wasser wird der Tripel nicht erweicht, und im Feuer verglaset er sehr schwer. Wenn er gut ist:

muß er nicht spröde; sondern zart und rein seyn. Wenn der Feinheit und Härte seiner Theile benutzt man ihn vorzüglich zum Poliren der Gläser, Metalle und Steine. Ein guter Tripel muß die zu polirenden Körper geschwind angreifen, und sie dergestalt glänzend machen, daß er keine Risse in ihnen zurück läßt. Uebrigens wird er noch zu feinen Formen in den Metallsaßsen, und andern Gießereien benutzt.

§. 57.

Der Walkerthon oder die Walkererde.

A. fullonica.

Die Walkererde ist diejenige Thonart, die sich im Wasser auflöst, wenn sie darin umgerühret wird, auch wie Seife schäumt, und Oehl und andere Fettigkeiten leicht an sich ziehet. Sie heißt aus der Ursach Walkererde, weil man sich derselben bedient, das Tuch, die Zeuge und andere Sachen, die auf der Walkmühle damit gewalket werden, von den Fettigkeiten zu reinigen, die darin befindlich sind. Eine gute Walkererde muß fett seyn, einen feinen Bruch haben, und sich ganz glatt und sanft anfühlen lassen. Wenn man sie mit einem naßgemachten Finger reibet: so schäumt sie wie Seife. Auch ziehet sie fette Theile an sich. Das Oehl z. B. wird sofort von ihr eingesogen, wenn es darauf gegossen wird. Dieß sind die vornehmsten Eigenschaften, welche die Walkererde an sich haben muß, wenn sie statt der Seife zum Walken der Tücher gebraucht werden soll. Sie

ist zwar darzu nicht so gut, als die Seife; jedoch ziehet man sie dieser im Gebrauche vor, weil sie weit wohlfeiler ist.

Die englische Walkererde wird für die beste gehalten. Sie ist vor allen andern Sorten glatt und sanft anzufühlen. Wenn man sie mit dem Nagel reibt so glänzet sie; und wenn man sie im Wasser umrühret: so giebt sie, wie die Seife, einen Schaum. Man findet sie vorzüglich bei Hompshire: allein die Ausfuhr derselben ist bei Lebensstrafe verbotthen.

Außer England findet man die Walkererde auch in andern Europäischen Ländern. In Deutschland wird sie hin und wieder ausgegraben. Z. B. in Sachsen um Colditz, Schwarzenburg und Grimma, im Brandenburgischen bei Crossen, Schwiebus, Züllichau, Drossen, und Rebben ohnweit Frankfurth an der Oder, wie auch in Schlesien und in der Pfalz.

§. 58.

Der Thonschiefer. A. Schiflus.

Der Name Schiefer zeigt überhaupt einen dunkelblauen, schwarzen, schwarzblauen oder grauen Stein an, der geschmeidig ist, und sich in dünne undurchsichtige Platten spalten läßt. Man pflegt ihn in Thon- und Kalkschiefer einzutheilen. Jener bestehet außer den Beimischungen aus einer verhärteten Thon- und dieser aus einer verhärteten Kalkerde. Der Thonschiefer hat eine lichtgraue Farbe, spielt bisweilen aus dieser in ein mattes Gelb und giebt eine lichtgraue Schrift. Er hat

einen Glanz, ist im Bruche matt und gemeiniglich so
ocker und mürbe, daß man ihn mit dem Nagel schaben
kann. Mit Säuern braust er nicht auf. Aber das Was-
ser zieht er sofort in sich. Im Feuer wird er härter, ver-
ändert darin seine Farbe und schmilzt zu einem schaumar-
tigen Glase, das wegen seiner Leichtigkeit auf dem Wasser
schwimmt. Man findet diesen thonigten Schiefer in Schwe-
den und in andern Ländern von Europa. An einigen
Ortern gebraucht man ihn zum Dachdecken, ob er gleich
darzu nicht so tauglich ist, als der eigentliche Dachschiefer.

Der Kalkschiefer hat eine braune Farbe und
trägt eine eisgraue Schrift. Von dem Thonschiefer
wird er besonders dadurch unterschieden, daß er stark
mit Säuren aufbraust, im Feuer nicht härter; sondern
mürber und brüchiger wird. Er ist überdies spröde, und
läßt sich nicht gut spalten. Auch verwittert er leicht in
der Luft, und kann daher nicht so gut zum Dachdecken
benutzt werden, als der Thonschiefer.

Unter den verschiedenen Schieferarten verdienen
der Tafel- und Dachschiefer vorzüglich bemerkt zu
werden. Der Tafelschiefer ist von einem sehr feinen
Korn, hat eine schwarzbläuliche Farbe und giebt einen
weißen Strich. Er läßt sich vortreflich in dünne Platten
spalten, die man schleifen kann. Aus dieser Ursach
wird er auch zu Tischplatten, Rechentafeln und Rechen-
risten am meisten gebraucht. Man trifft ihn in vielen
Gegenden von Deutschland an: auch wird er in der
Schweiz häufig gegraben, woselbst der Plattenberg in

dem Kanton Glarus eine sehr reiche Schiefergrube enthält.

Der Dachschiefer findet sich fast in allen Europäischen Ländern in großer Menge. Seine Farbe ist gemeiniglich bläulichgrau und seine Schrift lichtgrau. Von dem Tafelschiefer unterscheidet er sich nur durch die größere Härte und Schwere, durch die Farbe und durch die Dicke der Platten, in die er sich spalten läßt. Wenn man ihn anfühlt: so ist er trocken und rauh. Mit Säuren braust er nicht auf. In der Luft wird er, wenn er gut ist, härter. Auch klingt er, wenn man ihn an einem harten Körper schlägt. Er wird unter der Oberfläche der Erde in großen Strecken nach der Länge und Tiefe angetroffen. Bisweilen findet man in ihm Theilchen von Glimmer, wie auch Abdrücke von Pflanzen und Versteinerungen.

Dieser Schieferstein wird zum Decken der Dächer und vorzüglich der Thürme und Kirchen gebraucht. Wenn ein solches Dach von gutem Schiefer und einem geschickten Schieferdecker ist gemacht worden: so kann es ohne Ausbesserung an 100 Jahre stehen. Die Eigenschaften eines guten Schiefers sind folgende: Er muß an der Luft nicht verwittern, das Wasser nicht in sich ziehen, im Feuer nicht leicht zerspringen, noch darin stark knistern, und sich in dünne und breite Platten spalten und gut lochen lassen. Wenn der Schiefer diese Eigenschaften hat: so ist er zum Decken der Dächer gut. Man muß aber bei der Anlegung eines Schieferdachs

nicht allein auf die Güte des Steins sehen; sondern sich auch um einen geschickten Schieferdecker bekümmern. Von diesem müssen vorzüglich die Ecken und Seiten des Dachs wohl verwahrt und befestiget werden. Geschiehet dieses nicht; so werden die Steine von dem Winde aufgehoben und herab geworfen. So sehr die Anlegung der Schieferdächer allen denen zu empfehlen ist; welche diesen Stein in der Nähe haben können: so ist ein solches Dach bei einer entstandenen Fenersbrunst doch gefährlicher als das, welches mit Ziegelsteinen gedeckt ist. Denn der Schiefer erhitzt sich sehr stark, fängt sogar an zu brennen, und kann auf solche Art das Feuer weiter verbreiten.

§. 59.

Der Wetzstein. A. coticula.

Der Wetzstein, der auch Probier- und Schleiffstein genannt wird, hat einen schieferichten Bruch und eine schwarze, bisweilen auch graue oder gelbe Farbe. Oft ist er weich; aber auch bisweilen sehr hart. Diese letztere Sorte ist sehr gut zum Schleiffsteine zu gebrauchen. Zum Probiersteine nimmt man dunkelschwarze Steine, welche nicht mit Säuren aufbrausen, indem man auf denselben die mit dem Metall gemachten Striche mittelst des Scheidewassers leicht wieder hinweg streichen kann.

Die Bestandtheile des Wetzsteins sind außer der launigen Erde, Bergöhl, Rieselerde und Eisentheilen. An der Luft und von Oehl wird er nach und nach härter. Daher ihn auch einige Oehlstein nennen.

Man bedient sich desselben zum Schärfen der Barbier- und Federmesser, wie auch anderer Instrumente, die sehr fein sind. Man findet diese Steine häufig in Böhmen, Schlesien und Sachsen; wie auch in Thüringen, Hessen und in andern Ländern Deutschlands. In der Grafschaft Glaz und zu Pliemingen bei Stuttgard wird er nicht nur in Menge ausgegraben; sondern auch fabrikenmäßig bearbeitet. An diesem letztern Orte bezahlt man gewöhnlich für hundert Stücke 1 Rthlr. 12 gr.

§. 60.

Die schwarze Kreide. A. S. nigrica.

Diese ist eine weiche, zusammengebackene, schwarze Erde, die sich mit dem Messer leicht zerschaben und zum Zeichnen und Schreiben gebrauchen läßt. Man bedient sich auch derselben, das Holz damit schwarz zu färben. Sie bestehet aus über einander liegenden Blättchen und braust mit Säuren nicht auf. An der freien Luft wird sie härter. Im Feuer verliert sie ihre schwarze Farbe und wird roth. Alsdann kann man sie statt der Rothkreide gebrauchen. Sie gehört nicht zu dem Geschlechte, welches die eigentliche weiße Kreide enthält; sondern sie scheint den Namen Kreide nur daher erhalten zu haben, weil sie zum Zeichnen und Schreiben, wie die eigentliche Kreide gebraucht werden kann.

Die schwarze Kreide findet sich in Italien, in Deutschland bei Senabrück und in Schweden. Wo sie angetroffen wird, liegt sie gewöhnlich in vielen Schichten über

ber einander. Um Osnabrück und Nürnberg wird
e in Menge ausgegraben, von wo sie auch häufig ge-
nimmet und auswärts versendet wird.

§. 61.

Der Brausethon. A. tumescens.

Der Brausethon, den man auch Brauseerde und
ährenden Thon nennet, ist gewöhnlich mit Sande ver-
mischt, und hat nach dem Unterschiede der Länder, dar-
in er gefunden wird, bald eine weiße, bald eine röthli-
che Farbe. Man findet ihn an verschiedenen Orten in
Norwegen, Schweden, in Rußland bei Petersburg,
wie auch in Oberschlesien, wo er Kursawa heißt. In
seinem trockenen Zustande ist er löchericht und schwam-
micht. Er besitzt daher die Eigenschaft, das Wasser
unter Brausen in sich zu saugen. Von diesem eingeso-
genen Wasser blähet er sich so stark auf, daß er zu einem
sinnen und weichen Breie wird. Und wenn gleich sei-
ne Oberfläche anfängt trocken zu werden: so bleibt doch
der Grund unter derselben noch sehr lange weich, feucht
und sumpfigt. Ein solcher aus dem Brausethone beste-
hender Boden zittert daher bei jedem Fußtritt, den man
darauf thut. Aus dieser Ursach ist es auch gefährlich,
auf einem solchen Boden zu gehen, weil seine trockne
hünne Rinde leicht bersten, und alsdann der Mensch
darin untersinken, und sein Leben verlieren kann. Auch
kann man auf solchen Stellen keine Gebäude, Brücken
&c. errichten. Denn wenn im Winter das Wasser

in dem Thone gefriert: so dehnt es sich so stark aus daß es die tiefften Pfähle in die Höhe hebt, und die Gebäude davon schwanken und zittern.

§. 62.

Der Umber oder die Umbererde (köllnische Erde.) A. umbra.

Der Umber ist ein mürber und abfärbender Thon, der Erdharz und Eisentheilchen enthält. Er hat eine stets dunkle Farbe, die bald braun, bald schwarz ist. Diese Farbe rührt theils von dem darin befindlichen Erdpeche, und theils von seinen Eisentheilchen her. Er brennt auch daher stets mit einem Geruche; und bisweilen auch mit einer Flamme. Man findet ihn in England, Schweden, in der Schweiz, und in vielen Gegenden Deutschlands, besonders bei Kölln; daher er auch den Namen köllnische Erde erhalten hat. Der Umber gehört, wenn er geschlemmt ist, zu den gemeinen Mahlerfarben, auch wird er zum Färben der Handschuhe und zur Email gebraucht.

§. 63.

Der Rothstein oder der Röthel.
Ochra ferri rubrica.

Der Röthel ist eine mit Thon vermischte dunkelrothe Steinart, die nicht hart, im Anfühlen fett ist, die Finger färbt, sich schneiden läßt und im Feuer hart wird. Er ist eigentlich eine verhärtete Eisenocher, und wird auch daher von einigen zu den Eisensteinen gerech-

et. Man findet ihn in Deutschland an verschiedenen Orten; besonders um Nürnberg. Wenn man den Lothstein ins Wasser legt: so ziehet er solches stark an sich, ohne darin, wie die andern Thonarten zu erweichen. Die feinen Sorten werden in Stücke zerschnitten, und wie die Bleistifte in Holz eingefast. Diese gebrauchen vorzüglich die Mahler zum Zeichnen. Die gröbern Sorten bleiben ohne Einfassung und dienen den Zimmerleuten, Tischlern und andern Handwerkern zum Zeichnen und Aufreißen.

§. 64.

Der Glimmer. Mica.

Der Glimmer ist eine blättrige, halbharte und biegsame Steinart, die fett anzufühlen, und fast so glänzend ist, wie die Metalle. Er springt in scheibenförmige Stücke, und bestehet aus metallisch glänzenden und schimmernden Blättchen, wovon er den Namen Glimmer erhalten hat. Die Farbe desselben ist bald röthlich, bald grünlich, bald schwärzlich. Diese verschiedenen Farbenühren vorzüglich von den Eisentheilen her, die in ihm befindlich sind. Dieses Mineral findet sich entweder nasserweise, oder in andern Erd- und Steinarten eingereingt. Niemals macht es aber ganze Gebirge, Gänge oder Flöße. Seine Entstehung ist noch nicht ausgemacht. —

Es giebt verschiedene Glimmerarten. Die bekanntesten davon sind

I) Das Russische Glas. *III. membranacea.*

Dieses muß mit dem Marienglase nicht verwechselt werden. Denn dieses gehört zu den Gypsspaten, und wird auch daraus Gyps gebrannt. Das russische Glas aber ist eine thonigte Steinart, und es kann auch daraus kein Gyps gebrannt werden. Man findet dasselbe an der malabarischen Küste, in verschiedenen Gegenden Sibiriens in Sandfelssteinen, im Thone und Quarze. Es bricht immer in länglichte Rauten. Diese sind bisweilen eine Elle lang und breit. Die Blätter lassen sich leicht trennen, und mit der Scheere zerschneiden. Sie sind zwar durchsichtig; aber nie so helle wie Glas, und bekommen auch in freier Luft nach und nach Flecken. Inzwischen wird es doch in Rußland statt des Glases zu Fensterscheiben in Kirchen, Pallästen, Häusern, in Laternen und vornämlich auf Schiffen gebraucht, weil es, was diesen letztern Gebrauch anbetrifft, wegen seiner Biegsamkeit, die Erschütterung der Luft, die durch den Donner der großen Kanonen verursacht wird, ohne Nachtheil aushalten kann. In Nürnberg werden von diesem Glase allerlei Spielsachen für die Kinder verfertigt.

2) Grober Glimmer. *M. laminosa*. Dieser ähnelt zwar dem russischen Glase; aber seine Blätter sind nicht so groß, nicht so biegsam, und auch nicht so durchsichtig. Inzwischen kann man ihn eben so gut spalten, und er springt auch in tafelförmige Stücke. Er wird in Lappland, in verschiedenen schwedischen Provinzen, wie auch in Sachsen bei Geier, in der Mark Bran-

enburg, und in andern Gegenden von Deutschland
gefunden.

3) *Kazenglimmer (Kazensilber.) M. argentata.* Dieser bestehet aus kleinen undurchsichtigen
und ganz unbiegsamen Schuppen, die eine unbestimmte
Farbe haben, und wie Silber glänzen. Er ist bald hart,
bald weicher, und fühlt sich bisweilen ganz fett an.
Man findet ihn häufig in Schlesien in den Fürstenthü-
mern Jauer, Neisse und Wünsterberg; in Böhmen,
Mähren u. s. w. in Felsen und Felssteinen, besonders
dem Gesteine, dem Granite und andern Steinen.

4) *Der Goldglimmer (Kazengold.) M. aurata.* Der Goldglimmer bestehet ebenfalls, wie der
vorige, aus kleinen glänzenden Schuppen, die
meistentheils spröde, bisweilen aber etwas biegsam seyn,
und ohne bestimmte Ordnung liegen. Er ist, wie der
vorige, bald hart, bald weicher, im Anfühlen gewöhn-
lich fett, und wird mit ihm an gleichen Orten und in
dieselben Steinen von der Natur gezeuget.

§. 64.

Das Steinmark. *Medulla Saxorum* *Lithomarga.*

Dieses ist eine zusammenhängende Masse, die nicht
überdies schwer, im Bruche matt ist und gewöhnlich
eine graue Farbe hat. Seine Theile hängen wenigstens
von seiner Geburtsstätte so locker zusammen, daß man es
gerne zu den Erden als Steinen rechnen sollte. Im An-

fühlen gleicht es der Seife, und zergethet im Wasser in Stücke. Es läßt sich aber nicht zu einem so zähen und geschmeidigen Teige kneten, als der Thon. Im Feuer schmilzet es zu einem schäumenden Glase. Man findet es in der Schweiz und in vielen Gegenden Deutschlands zwischen den Rissen und Absätzen der Steinbrüche und Felsen. Mit dem Messer kann man es schaben; jedoch erhalten einige hieher gehörige Steine an der freien Luft eine solche Härte, daß sie sich gut drehen, und schön poliren lassen.

S. 65.

Die sächsische Wundererde. T. miraculosa Saxoniae.

Diese weiche und zugleich feste Erdart von verschiedenen Farben ist in dem vorigen Jahrhunderte von einem Namens Richter in der Gegend um Zwickau in dem chursächsischen Erzgebirge entdeckt worden. Wegen ihres Geburtsortes und der Mannigfaltigkeit ihrer Farben hat sie den Namen der sächsischen Wundererde bekommen. Der Grund derselben ist gemeiniglich veilchenblau, und mit weißen, rothen, gelben und dunkelblauen Streifen und Flecken so geziert, daß sie oftmals ganz bunt ausfiehet. Im Feuer wird sie so hart, daß sie am Stahle Funken giebt. Man kann sie daher zu allerhand Gefäßen verarbeiten. Denn sie läßt sich nicht allein gut drehen; sondern auch schön poliren.

Das Geschlecht der Bittersalzerden oder der
Steinarten, welche die Bittersalzerde ent-
halten. *Terrae muriaticae.*

Die Bittersalzerde ist eine sehr feine, leichte, glän-
zendweiße und schmacklose Erde, die unter dem Namen
Magnesia bekannt ist. Sie giebt, wenn sie rein ist,
das Bittersalz, und brauset mit den Säuren, jedoch
schwächer als die Kalkerde. Von dieser unterscheidet sie
sich vorzüglich dadurch, daß sie mit der Vitriolsäure kei-
nen Gyps; sondern jenes Salz liefert. Man rechnete
sie zwar ehemals zu den Kalkerden, weil sie eben so wie
diese mit den Säuren brauset. Allein es leidet keinen
Zweifel, daß sie eine eigene Grunderde sey. Durch ihren
Namen muß man sich nicht zu der Meinung verleiten
lassen, als ob sie selbst einen bitteren Geschmack hätte.
Dieß würde ein falscher Schluß seyn, weil alle reinen
Erden ohne Geschmack sind. Durch die Benennung
Bittersalzerde will man nur zu erkennen geben, daß sie
mit der Vitriolsäure ein bitteres Salz gebe.

Die Bittersalzerde ist in verschiedenen Steinarten
und Salzen enthalten. Man bereitet sie auch aus der
Mutterlauge der meisten Salzsolen und dem raffinirten
Meersalze. Am meisten und schönsten erhält man sie
aus dem sogenannten englischen und böhmischen Bitter-
salze. Wegen ihres Nutzens in der Medicin wird sie
aus verschiedenen Salzen ins Große gewonnen. Vor-
züglich pflegt man sie zu gebrauchen, wenn man Säure

in dem Magen hat, weil sie diese dämpfet, und die Gedärme durch eine gelinde Abführung reiniget. Die vornehmsten Steinarten, in welchen diese Grunderde in beträchtlicher Menge enthalten ist, sind folgende.

§. 67.

Der Seifenstein. *Talcum Steatites.*

Dieser ist ein glatter, schlüpfriger Stein, der sich wie die Seife, fett anfühlen, und mit dem Messer schaben läßt. Seine Bestandtheile sind Kiesel- Thon- und besonders Bittersalzerde. Er wird fast in allen Europäischen Ländern in Gebirgen, Gängen und Flözen von der Natur gezeuget. Man hat von ihm eine feste und weiche Sorte. Der feste Seifenstein ist ganz feinkörnig, fühlt sich fett an, hat eine graue, bald hellere, bald dunklere Farbe, einen verschiedenen Grad der Härte und einen splitterigen Bruch. Diese Sorte läßt sich drehen und gut bearbeiten, daß man von ihr Töpfe und andere Gefäße machen kann. Daher wird der feste Seifenstein auch von einigen der dicke Topfstein, *lapis colubrinus*, genannt.

Der weiche Seifenstein *T. St. grapholites* steht gleichsam zwischen den Erd- und Steinarten in der Mitte, ist größtentheils bröcklich, und hat verschiedene Farben. Im Feuer wird er sehr hart, und wenn es stark ist, oft so hart, daß er am Stahle Funken giebt. Bei dieser Härte läßt er sich zu feuerfesten Gefäßen bearbeiten und gut poliren.

Der Seifenstein ziehet die Fettigkeit sehr stark an sich. Er wird daher als Walkererde, und zum Ausmachen der Fettflecke aus den Kleidern gebraucht. Man kann auch mit ihm auf harten und weichen Körpern schreiben, und er giebt einen weißen Strich. Ehemals bediente man sich daher desselben zum Zeichnen und Schreiben, und aus dieser Ursach wurde er Schreibstein, graphalites, genannt.

§. 68.

Die spanische Kreide.

Mit dem Seifensteine kommt in Hinsicht auf den Gebrauch die spanische Kreide überein. Sie ist zwar dichter und fester als jener; aber ihm doch in vielen Stücken ähnlich. Ihre Farbe ist größtentheils weiß. Ehemals wurde sie aus Spanien zu uns gebracht; jetzt findet sie sich aber auch in Deutschland an verschiedenen Orten. Besonders wird sie im Bayreuthischen häufig angetroffen. Sie ziehet, wie die Walkererde, die Fettigkeit an sich, und wird daher besonders in England gebraucht, um die Flecke aus wollenen und tuchenen Zeugen zu bringen, und die Wolle damit zu reinigen.

Von dieser Kreide verdient noch folgende Merkwürdigkeit angeführt zu werden. Schreibt man damit auf Glas, und wischt die gemachten Striche ab: so kommen sie wieder zum Vorschein, wenn eine kalte feuchte Witterung eintritt, oder wenn man das Glas mit dem Odem anlaufen läßt.

§. 69.

Die Brianzoner Kreide.

Diese Art ist weich, und bestehet aus kleinen dicht übereinander verwachsenen Blättchen. Sie wird in Frankreich um Brianzon in eigenen Ganggebirgen gefunden, von wo sie auch den Namen erhalten hat. Gemeiniglich ist sie von Farbe weiß, und giebt auch einen weißen Strich. Man gebrauchet sie daher wie die gemeine Kreide. Für die Schneider wird sie besonders zum Gebrauche in viereckige Stücke geschnitten.

§. 70.

Der Serpentinstein. T. Serpentinus.

Dieser Stein hat ein feines dichtes Korn, eine geringe Härte und fühlt sich ebenfalls etwas schlüpfrig an. Seine Farbe ist gemeiniglich schwarzgrün, auch schwarzgrau, und es zeigen sich darin viele kleine weißlichte und schwarze Flecke, darunter bisweilen schöne dunkelrothe Adern laufen. Es giebt von ihm noch eine gelbe Sorte, die aber sehr rar ist, und am theuersten bezahlt wird. Auch hält man eine grasgrüne gestreifte Sorte mit rothen Flecken, und eine weiße mit orangengelben Flecken und Punkten für vorzüglich schön.

Der Serpentinstein brauset nicht mit Säuren, wenn ihm nicht eine fremde Kalkart beigemischt ist. Wenn er aus der Grube kommt: so ist er weicher als wenn er eine zeitlang an der Luft gelegen hat, und im Feuer wird er noch weit härter. Er läßt sich gut dreh-

seln, schneiden und sägen; und nimmt auch eine schöne Politur an. Das Schleifen und Poliren wird mit einem weißlichten oder bläulichten Sandsteine verrichtet.

Man findet den Serpentinstein außer andern Europäischen Ländern auch häufig in Deutschland gemeiniglich flößweise, z. B. auf dem Zobtenberge in Schlesien, und bei Dorfbad auf dem Eulengebirge, und er bricht bisweilen zu vielen Centnern. Am häufigsten erzeugt ihn die Natur bei Zöblitz in Chursachsen, woselbst ein sehr merkwürdiger Serpentinsteinbruch ist, der schon vor 250 Jahren, nämlich 1546 soll entdeckt seyn. Seit dieser Zeit verfertigt man daselbst aus dem Serpentinsteine, (der sehr weich ist, wenn er aus der Grube kommt) auf der Drechselbank allerhand Gefäße, z. B. Dosen, Büchsen, Tintenfüßer u. s. w. Vorzüglich werden daraus Mörtel gemacht, welche die Apotheker zum Reiben gebrauchen, und die deswegen einen Vorzug vor andern haben, weil sie von den Säuren nicht angegriffen werden. Den Arbeitern zu Zöblitz, die eine eigene Zunft ausmachen, ist das Privilegium ertheilt worden, an ihrem Orte die Serpentin Gefäße allein zu verfertigen. Die sogenannte rothe Grube gehört dem Churfürsten; von den übrigen müssen die Einwohner dem Landesherrn den Zehnten geben, und überdieß auch noch alle sehr große, wie auch noch die gelben und rothen Stücke an das Churfürstliche Magazin liefern. Der Handel, der mit dieser Waare im Großen und Kleinen getrieben wird, ist sehr ausgebreitet, und gehet nicht allein durch ganz Deutsch-

land; sondern auch durch andere Europäische Länder, und sogar von Rußland nach Persien und China.

In andern Ländern; wo sich dieser Stein ebenfalls häufig findet, wie z. B. in Tyrol und in der Schweiz wird er nicht so verarbeitet, als in Sachsen. Die Italiäner verzieren damit die Fußböden in den Kirchen und andern prächtigen Gebäuden. Ein Gemisch von dem Pulver des Serpentinsteines und gutem Töpferthone giebt, wenn es gebrannt wird, sehr leichte und zugleich feste Gefäße, die eine schöne Glasur annehmen. Im Bayreuthischen schmilzt man eine Art von weichem Serpentinsteine zu einem schwarzen Glase, und verfertigt daraus Korallen und kleine Kugeln zu Rosenkränzen.

§. 71.

Der Topf- oder Lavetsstein. T. ollaris.
(Lapis lebetum.)

Er hat einen verschiedenen Grad der Härte, wobei er immer, wenigstens so weich bleibt, daß er sich mit dem Messer schaben läßt. Seine Farbe ist größtentheils grünlichgrau. Selten trifft man ihn von weißlicher Farbe an. Wenn er eine zeitlang an der Luft gelegen hat: so wird er härter als vorher, da er zuerst aus der Erde kam. Aus diesem Steine werden Kessel, Töpfe, Krüge, Pfannen, Ziegel und andere Gefäße verfertigt, daher er auch Topfstein genannt wird. Der Name Lavet oder Lebet ist griechischen Ursprungs, und bedeutet einen Kessel, Ziegel oder eine Pfanne. Daher

ist der Name Laverstein oder Pfannenstein entstanden. Die Gefäße, die man aus ihm bereitet, werden in blechernen Büchsen gebrannt. Es können auch aus diesem Steine Stubenöfen gemacht werden, die zwar sehr theuer sind, aber auch an die hundert Jahre ausdauern können.

Der Topfstein wird vorzüglich in der Schweiz gefunden, wo er bei Clavennes, Veltlin und in Graubündten in großen Massen bricht. Ehemals war er für die Bewohner des großen Fleckens Plüß in der Grafschaft Ehlavenne in Graubündten der größte Nahrungsweig, weil daselbst die vortreflichsten Gefäße gemacht wurden. Dieser Ort wurde eben im Jahre 1618 von den eingestürzten Felsen des Berges Conti ganz begraben. Außer der Schweiz findet sich dieser Stein auch in Norwegen, Finnland und in Deutschland im Nassauischen und in der Gegend von Ilmenau in Sandsteinsföken, wie auch neuerweise in dem Serpentinsteine in Schlesiens bei Dorfbach auf dem Eulenberge und in andern Gegenden.

§. 72.

Der Speckstein. T. Lacdites.

Dieser unterscheidet sich von den andern Steinarten dieses Geschlechts vornämlich dadurch, daß er an den Ranten halb durchsichtig, im Bruche grobsplittrig und noch fetter ist, als der Seifenstein. Seine Farbe ist größtentheils grün, bisweilen auch weiß und röthlich. Er findet sich in vielen Europäischen Ländern, und in China wird er von vorzüglicher Schönheit angetroffen.

Der Speckstein läßt sich gut drehen und bearbeiten. Man benützt ihn daher zu Verzierungen in den Gebäuden und Statuen. Auch werden daraus allerhand Gefäße, Galanteriewaaren und Spielwerke verfertigt. Die Chineser machen daraus Tassen, Schalen, Flaschen und allerhand Bilder. Im Bayreuthischen bedient man sich des Specksteins zur Verfertigung großer Kugeln zum groben Geschütze. Man kann auch aus diesem Steine, wenn er nicht zu locker ist, Küchengefäße bereiten. Da er dem Feuer stark widerstehet: so kann man ihn zu Ofensteinen und zu solchen Sachen gebrauchen, die einem starken Feuer ausgesetzt werden.

§. 73.

Der Talk. Talcum.

Der Talk ist eine fette schlüpfrige Steinart, die in der Weichheit und Fettigkeit dem Specksteine ähnlich ist, aber durch sein blättriges Gewebe von ihm unterschieden wird. Denn er bestehet aus weichen Blättchen, die sich leicht zerreiben lassen. Man trifft ihn theils erdig, theils steinig an. Jener heißt die Talkerde, und dieser wird der gemeine Talk oder der Silbertalk genannt.

Die Talkerde hat schuppige, schimmernde Theile, die nur etwas zusammenhangen, und ist größtentheils von grünlich weißer Farbe. Dieser Talk findet sich in Sachsen bei Freiberg, Gera und andern Orten. Man gebraucht ihn gewöhnlich zur Ueberziehung der Gypsastern.

Der Silbertalk, welcher auch der Apothekertalk; *T. officinale* (*Mica talcosa*) genannt wird, ist in der Farbe der Talkerde ähnlich. Aber seine Blätter haben noch einen stärkern Silberglanz, sind biegsam, und einigermassen durchsichtig, wenn man sie in dünnen Scheiben absondert. Man findet ihn in vielen Gegenden von Asien und von Europa in Rußland, Schweden, England, Spanien, Ungarn, Böhmen und in der Schweiz. Gewöhnlich zeigt er sich in der Nähe des Serpentin, auch wohl in dem Serpentinsteine selbst. So trifft man ihn bei Zöpliz in Sachsen an. Der beste Talk kommt aus Rußland und Venedig, wo er zur Reinigung der Gallophen, zum Wegbringen der Flecke aus den Kleidern, und zur Bereitung der Schminke gebraucht, und als ein Handelsartikel benutzt wird. Die Chineser bedienen sich dieses Talks bei der Verfertigung ihrer gestäubten Papiertapeten, weil er wie Silberschaum abfärbt. Da er eine große Fettigkeit an sich hat: so kann man ihn auch gebrauchen, um das Reiben der Maschinen zu vermindern, und das Knarren der Hespern und Angeln an den Thüren zu verhindern; und er ist zur Erreichung dieser Absicht ein besseres Mittel als Oehl und andere Fettigkeiten.

Es giebt auch einen Goldtalk mit gelblichen und röthlichen Scheibchen, der aber selten angetroffen wird. Dem Silbertalke ist er ähnlich; jedoch im Anfühlen nicht so fett als derselbe. Auch sind seine Blätter größer und spröder, und bleiben, wenn sie abgesondert werden, undurchsichtig.

Man kann hieher auch die achteckigen Talkwürfel rechnen, die bei Strigau in Schlessien Goldgranater genannt werden. Sie machen wahrscheinlich keine besondere Art aus; sondern scheinen nur Schörfkörner zu seyn, die mit Talkblättchen überzogen sind.

S. 74.

Der Nierenstein. T. nephriticus.

Dieser Stein, welcher auch Griesstein und Schröckstein heißt, ist im Anfühlen sehr fett, an den Kanten halb durchsichtig, und von Farbe meistens theils dunkelgrün, bisweilen aber auch bläulich. Man findet ihn in kleinen Stücken in Sina, auf dem Caucasus und in andern Gegenden von Persien, auch in Sibirien, Schweden, Ungarn, Böhmen, Sachsen bei Eibenstock und bei Breitenbrunn ohnweit Schwarzenberg, in Schlessien auf dem Zobtenberge und bei Reichenstein, ferner in den carpathischen Gebürgen, wie auch in Amerika. Wegen seiner Fettigkeit läßt er sich nicht gut bearbeiten. Doch machen die Morgenländer daraus Brustbilder, große Schalen, Hefte an Dolche und Messer, auch Dolche und Messerscheiden, und andere Kleinigkeiten; bisweilen schneiden sie auch wohl allerlei Figuren daran. Ehemals hatte man von diesem Steine die Meinung, daß er, wenn er pulverisirt und eingenommen würde, die Kraft hätte, den Stein abzutreiben. Aus dieser Ursache gab man ihm die Namen Nierenstein, Gries und Lendenstein.

Eine Abart davon ist der Jade oder Bitterstein. Dieser hat noch ein feineres Korn als der Serpentin, und nimmt eine sehr schöne Politur an. Er findet sich vorzüglich in der Schweiz.

Zu dieser Steinhart rechnet man auch die Amazonensteine aus Südamerika, welche die alten Peruaner zu schönen Kunstwerken verarbeitet haben. —

§. 75.

Der Asbest. T. asbestus.

Unter den Steinarten dieses Geschlechts verdient der Asbest vorzüglich bemerkt zu werden. Dieser ist ein Feuerfester Stein, der aus lauter unter einander gewebten Fasern, wie Fäden, bestehet, die entweder gleich und neben einander laufen; oder sich in die Quere durchschneiden, und gleichsam Scheibchen bilden. Von Farbe ist er gewöhnlich lauchgrün oder grünlichgrau. Von dem Steine, bei dem man alle diese Kennzeichen antrifft, kann man sicher glauben, daß er ein Asbest sey. ehemals hielt man ihn für eine große Seltenheit. Allein das ist er nicht. Denn man findet ihn häufig in den Wüsten Indiens, in der Tartarei, in Japan, Aegypten, Cypern und den meisten Inseln des Archipelagus, wie auch in Sachsen, Böhmen, Ungarn, Schweden und Rußland. Er wird in vielen Gegenden dieser Länder theils eingesprengt, theils netzweise gefunden.

Man kennt von diesem merkwürdigen Steine zwei

Sorten, die oft mit einander pflegen verwechselt zu werden, weil sie wenig von einander unterschieden sind. Die eine hat spröde und harte Fäden, und sinkt im Wasser unter; die andere bestehet aus zähen, biegsamen Fäden, und ist so leicht, daß sie auf dem Wasser schwimmt. Jene Sorte wird der gemeine Asbest, und dieß der Amianth, *Amianthus asbestus*, genannt. Bei diesen pflegen die Fasern gleich und neben einander zu laufen, bei jenem aber sich zu durchkreuzen.

Es giebt auch noch eine Sorte von Asbest, die un-
deutliche Fasern hat, und davon verschiedene Abarten ihre eigenen Namen erhalten haben. Dergleichen sind Bergkork, Bergleder und Bergfleisch. Der erste ist fest, biegsam, und schwimmt auf dem Wasser. Wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem Kork, hat man ihm den Namen Bergkork gegeben. Die andere schwimmt ebenfalls auf dem Wasser, ist zähe und so biegsam wie Leder, und wird deshalb Bergleder genannt. Die dritte läßt sich spalten, sinkt im Wasser zu Boden, und heiß Bergfleisch. Diese Sorten haben aber keinen besondern Nutzen.

Der beste Amianth mit den längsten und zartesten Fäden kommt aus Candien, Cypern und Aegypten. Der russische hat längere, aber dickere Fäden; und der schwedische und italienische kürzere und zerbrechliche Fäden. Der vollkommene Amianth, dessen Fäden sich am besten biegen lassen, heiß auch Bergflachs, Steinflachs, *Berberamianth* und ächter Asbest. Die Ursach dieser Be-

rennungen ist diese: weil dessen lange, weiche und biegsame Fasern gesponnen und gewebt werden können. Denn wegen ihrer Biegsamkeit, Zähigkeit und Länge, die einige Rolle, bisweilen auch wohl einen Fuß beträgt, lassen sie sich leicht von einander trennen. In den alten Zeiten hat man die Fasern dieses Amianths, den man damals wahrscheinlich Asbest nannte, wie Flachsgesponnen, und daraus Dochte, Leinwand und Papier verfertigt. Noch jetzt macht man daraus auf den pyrenäischen, den apenninischen und andern Gebirgen kleine Sachen, als Bänder, Beutel, Schnüre, Kniebänder, Gürtel u. dgl. wie in Naturalienkabinetten als sehenswürdige Kunstsa- chen pflegen aufbewahrt zu werden.

Eine bewundernswürdige Eigenschaft eines solchen Gewebes ist, daß es im Feuer nicht verbrennt. Die alten Völker verfertigten daher asbestene Leinwand, die man unverbrennliche Leinwand nannte. Sie legten ihr einen sehr hohen Werth bei, und schätzten sie sogar den Perlen gleich. Das graue Alterthum hatte die Gewohnheit, die Körper der Verstorbenen zu verbrennen, die Asche davon zu sammeln, und solche in Töpfen, die Urnen heißen, zu verwahren. Bei der gewöhnlichen Art, die Todten zu verbrennen, konnte mit ihrer Asche leicht Holzasche vermischt werden. Um dieses zu verhindern, ließen die Vornehmen und Reichen die entseelten Körper ihrer Verwandten in unverbrennliche Leinwand wickeln, und alsdann auf den Scheiterhaufen legen. Die Leichname verbrannten darin, ohne daß die Asche herausfiel.

Diese wurde nun darauf mit der asbestenen Leinwand in die Urnen gelegt und beigefetzt. Dergleichen Urnen werden bisweilen noch jetzt ausgegraben. Der Herr Professor Blumenbach besitzt ein Stück unverbrennlicher Leinwand, das erst vor einigen Jahren in einem alten römischen Grabe ist gefunden worden. —

Die unverbrennliche Leinwand gereicht auch noch jetzt in Indien den Braminen oder Priestern zum Staate. Denn da diese Priester in einem sehr großen Ansehen stehen, und vor andern Menschen vieles voraus haben wollen: so pflegen sie sich auch von ihnen durch das Tragen der unverbrennlichen Leinwand zu unterscheiden.

Wir haben bereits angeführt, daß man noch jetzt auf den pyrenäischen Gebirgen aus dem Amianthe verschiedene Kunstfachen verfertiget, und auch schon ehemals verfertiget habe. Es ist daher wohl nicht zu bezweifeln, wenn man von dem Kayser Karl dem Fünften erzählt, daß er Tischtücher von dieser Leinwand gehabt, die er nach aufgehobener Tafel zum Vergnügen seiner Gäste in das Kaminfeuer geworfen, und sie darin habe weiß brennen lassen.

Es läßt sich auch aus dem Amianth oder dem ächten Asbest Papier bereiten, wie schon unsere Vorfahren gethan haben. Dieses brennt zwar im Feuer wieder weiß, wenn es beschrieben ist. Aber es wird doch spröde und zerfällt zuletzt, wenn man den Versuch oft wiederholt.

Man hat auch aus den gesponnenen Fäden des ächten Asbestes oder Amianths Dochte bereitet, welche die

alten Völker, nachdem sie solche mit Oehl getränkt hatten, zu den Lampen gebrauchten, die sie in ihren Tempeln aufhiengen. Dergleichen Lampen setzte man auch in die Begräbnißgewölbe vornehmer und reicher Personen. Allein sie hatten vor unsern gewöhnlichen Lampen nichts weiter voraus, als daß sich ihre Dochte nicht wie die in unsern Lampen verzehrten. Denn man mußte von Zeit zu Zeit immer Oehl wieder darauf gießen; und der Docht widerstand auch dem Feuer nicht so sehr, daß sich nicht eine Zwischenräume sollten verstopft haben, und er wieder gereinigt werden mußte. Ja, er fiel auch zuletzt zu Asche, und wurde ganz unbrauchbar. Was man daher von den unverbrennlichen Lampen erzählt, die man in den Gräbern der alten Völker will gefunden haben, ist weiter nichts als ein Märchen. —

Betrügerische Mönche pflegen auch einige Stücke von dem Amianth für Holz von dem Kreuze Christi auszugeben, und solche an Leichtgläubige theuer zu verkaufen. Ihrer Betrugerei suchen sie dadurch den Schein der Wahrheit zu geben, daß sie solches Holz in das Feuer versenken, darin es als ein Wunder nicht verbrennt. Allein dieß vorgebliche wunderbare Holz von dem Kreuze Christi bestehet nur aus Stücken von solchem Amianthe, darin die Fasern so dicht an einander liegen, wie die Fasern im Holze, und daher mit demselben viele Aehnlichkeit haben.

Hierher gehört auch der Federamianth, der auch Glasamianth, Federweiß, falscher Asbest, und falscher

Federalaun genannt wird. Er glänzt wie Seide, und springt in Splitter. Seine Fäden laufen gleich, sind steif, kurz, scharf, zerbrechlich, und lassen sich nicht leicht von einander trennen. Durch seine harten Spitzen kann er als Gift wirken, und muß daher von dem wahren Federalaun wohl unterschieden werden. Man findet ihn in Lappland, in den schwedischen Gräben bei Dannemora und in Schlesien bei Reichenstein.

§. 76.

Der Bimstein. Pumex vulcani.

Dieser ist ein aschenfarbiger, schwammigter und löchrichtiger Stein, der scharf anzufühlen, und so leicht ist, daß er auf dem Wasser schwimmt. Er hat eine verschiedene Dichtigkeit und Schwere. Seine Farbe ist ebenfalls mancherlei. Denn man findet sie weißlich grau, gelblich, bräunlich, und auch schwärzlich. Das Gewebe des Bimsteins hat viele Aehnlichkeit mit den Asbest. Inzwischen ist er doch ein Product der feuer speienden Berge. Man trifft ihn daher in vulkanischen Gegenden bei der Lava am Meere, und an den Flüssen an. Bisweilen ist er in großer Menge in der Lava eingeschlossen, und noch öfterer findet man ihn in der zusammengebackenen oder der losen vulkanischen Asche, von der man in der Gegend von Neapel große Hügel siehet.

Der Bimstein wird zum Scheuren metallener Gefäße gebraucht, und er dient auch den Lederarbeitern Pergament- und Buchmachern zum Poliren ihrer Wac-

ren. Sein Preis ist sehr geringfügig. Denn man hat schon ehemals das Pfund zu Braunschweig auf der Messe für 4 gr. gekauft. Eine Sorte, die aus Sicilien kommt, ist schwarz und schwerer als die andern Sorten. Der leichteste, weißgraue und glänzende kommt aus Venedig und ist der beste.

A n m e r k u n g.

Die Lava ist eine durch das unterirdische Feuer geschmolzene Masse von verschiedenen Steinarten, welche durch die Oeffnungen der feuerspeienden Berge ausgeworfen wird. Bei jedem Ausbruche eines solchen Vulkans fließt die geschmolzene Masse mit starkem Aufwallen und Schäumen bald aus der Spitze, bald aus der Seite, bald aus dem Fuße des feuerspeienden Berges, überströhmeth die umliegenden Gegenden, reißt auf ihren Wegen allerlei Körper mit sich fort, bleibt nach dem Ausbruche noch lange, wenigstens an die acht Monate heiß, und wird also erst nach und nach hart.

Man findet die Lava auf der Oberfläche der Erde gemeiniglich rauh und blasig, bisweilen auch mit Wellen aufgeworfen. Sie ist sehr leicht und locker, hat eine braune, röthliche, graue, bläuliche oder schwärzliche Farbe und dient bei dem Bauen zu gewölbten Dächern. In Italien, besonders zu Rom, Padua und Venedig gebraucht man sie zum Pflastern der Gassen, Landstraßen und Brücken, zu Grundmauern und andern Theilen der Gebäude. Der Tempel des Jupiter Ammon, die

Brücke des Caligula, und mehrere andere Denkmähler auf dem Pausolip sind davon erbauet. Selbst die alten Städte Hertulanum und Pompeji sind damit gepflastert und größtentheils erbauet gewesen. So hat man sie gefunden, als man sie vor ohngefähr 50 Jahren wieder entdeckte, nachdem sie etwa seit 17 Jahrhunderten von den Ausflüssen des Vesuvs der im 79sten Jahre nach Christi Geburt wüthete, waren verschüttet worden.

Die Lava vom Aetna ist leichter und löcherichter als die vom Vesuv. In beiden Sorten befinden sich auch violette, grüne und gelbe Berglasungen und Glasse. Diese werden geschliffen, und als Schmuck für das Frauenzimmer verkauft.

Das Geschlecht der Kalkerden. Terra calcaria.

Die Kalkerde brauset, wenn sie rein ist, stark mit allen Säuren, und giebt mit der Vitriolsäure den Gyps. Vor den Kalksteinen unterscheidet sie sich vornämlich dadurch, daß ihre Theilchen viel lockerer, und oft nicht stärker als die bei dem Sande, unter sich zusammen hängen. Man trifft sie in Carolina, in Brabant bei Brüssel, im Hannöverschen bei Glesfeld, und in Sachsen bei Halle und Dresden an. In einigen Gegenden wird daraus Kalk gebrannt, der, wie anderer Kalk benuget wird. Die zu diesem Geschlechte gehörigen Steinarten sind zu weich, als daß man mit ihnen in Glas schneiden, oder aus ihnen mittelst des Stahls Funken heraus schlagen könnte. In dem 9ten Sphe haben wir bereits bemerkt,

aß die Kalkerde in der Natur am weitesten verbreitet
 y, und sich in dem Thier- Pflanzen- und Mineralrei-
 che befindet. Sie zeigt sich darin theils rein, theils mit
 Säuren, theils mit Metallen, theils mit Inflammabi-
 len (entzündbaren Körpern) verbunden. Es lassen sich
 daher von diesem ganzen Geschlechte vier Untergeschlech-
 er machen.

I. Reinere Kalkerden.

§. 77.

Die Bergmilch. *Agaricus mineralis.*
Calx. Gur.

Die reinere Kalkerde trifft man theils locker, theils
 st an. Die lockere heißt Bergmehl oder Mehle-
 reide, *Creta marmorea*, und die feste wird Kalk-
 stein genannt. Das Bergmehl findet man bald trocken,
 wie Mehl, bald naß und flüssig, wie dicke Milch. In
 diesem letztern Zustande heißt es Bergmilch, Guhr,
 und mineralischer Schwamm oder bettlehem-
 ische Mondmilch. Diese Kalkerde siehet größten-
 theils weiß aus, und spielt bisweilen in das gelbliche,
 sthlichte oder bläulichte, und ist so leicht, daß sie auf
 dem Wasser schwimmt. Gewöhnlich hat sie, wenn sie
 locken ist, einen staubartigen Zusammenhang. Man
 trifft sie bei warmen Bädern in den Spalten der Erde,
 und vornämlich in den tiefer liegenden Rissen der Gyps-
 erge, auch öfters an deren Fuße an, von wo sie biswei-
 len durch das strömende Wasser auf die Wiesen und an-

dere Erdfächen mit fortgerissen wird, wie z. B. bei Auersstedt und bei Neblingen ohnweit Halle in Sachsen zu geschehen pflegt. Wenn unwissende und abergläubige Leute dieses Mehl auf der Erdfäche sehen: so halten sie es für ein Wundermehl, das für die Armen vom Himmel gesandt wird, und nennen es Himmelsmehl. Sie lassen sich auch wohl durch solchen Aberglauben verleiten, daß sie zum Nachtheile ihrer Gesundheit davon Bröt backen. Wovon ich in der fünften Auflage meiner Volkswissenschaften S. 304. ein merkwürdiges Beispiel angeführt habe.

§. 78.

Die gemeine Kreide oder die weiße Kreide
(Schreibkreide.) *Creta vulgaris.*
Calx creta.

Die gemeine Kreide ist eine zusammenhängende, abfärbende, weiße und trockene Kalkerde, welche sich trocken, mager, etwas rauh und mehlig anfühlen läßt, das Wasser begierig einsauget, und es gleichsam durchseigert. Sie brauset mit allen Säuren auf, und läßt sich davon auflösen. Eine Sorte ist fester, und eine andere lockerer.

Man findet die Kreide fast in allen europäischer Ländern, vorzüglich in Dännemark, wo es ganze Ketten von Kreidebergen giebt. In Deutschland gräbt man sehr gute Kreide bei Köln. Ihren Namen soll sie von der Insel Creta haben, die jetzt Candia heißt, weil sie daselbst nicht nur in großer Menge; sondern auch von vorzüglicher Güte angetroffen wird. Jetzt erhält man

te sehr häufig aus Frankreich, England, Dännemark und andern Ländern. In Hinsicht auf die Feinheit und Farbe bemerkt man an ihr einigen Unterschied, ob sie gleich sonst von einerlei Beschaffenheit ist. Die reinste sieht schneeweiß aus, doch ist sie nicht ganz frei von andern Erdarten. Die grobe mit andern Erdarten vermischte fällt mehr ins graue. Die aus Kreide bestehenden Gäßgebirge enthalten gemeiniglich Feuersteine, und man trifft auch in ihr oft versteinerte Schaalthiere und besonders Meerigel an.

Der gewöhnliche Nutzen, den uns die Kreide verschafft, bestehet im Schreiben und Zeichnen. Man bedient sich ihrer auch zum Lünchen, und zum Weissen. Außerdem gebraucht man sie zum Poliren verschiedener Metalle, zur Bereitung des Spiegelglases, und zum Grunde bei Vergoldungen und Versilberungen des Holzes. Weil sie die Säuren einschluckt: so können durch sie auch die sauren Biere, und, mit Alaun vermischet, die ranzig gewordenen Öhle verbessert werden.

§. 79.

Der Beinbrech oder der Beinbruchstein (Beinwell.) Osteocolla.

Der Beinbruchstein, welcher auch Knochenstein genannt wird, ist länglicht, röhricht, und gleicht gleichsam einem gebrochenen Knochen. In Hinsicht auf seine Entstehungsart muß man bemerken: daß das Wasser immer mit Theilchen von mancherlei Art, und vornäm-

lich mit Kalkerde geschwängert sey, die es in seinem Strome, ohne daß es durch Erdschichten träufelt, mit sich fortreißt, eine zeitlang bei sich behält, und unter mancherlei Gestalt wieder fallen läßt. Die aus dem Wasser abgesetzte Kalkerde überziehet bisweilen Wurzeln, und hat noch Stücke vermoderter Wurzeln in sich. Der Beinbruchstein ist also ohne Zweifel daher entstanden, wenn die Kalkerde sich um Baumwurzeln und andere ähnliche Gewächse legt, und nach deren Zerstörung knochenförmige Röhren bildet. Er ist also eine Art von Versteinering; nur muß diese mit der ächten Versteinering nicht verwechselt werden.

Man findet den Beinbruchstein mit andern Tropf- und Rindensteinen in England, wie auch in Deutschland bei Langensalze im Thüringischen, in der Grafschaft Hohenstein, bei Frankfurt an der Oder, bei Schönebeck und an andern Orten in der brandenburgischen Chur- und Neumark, wie auch in Schlesien, Ungarn, Italien, der Schweiz und in Frankreich. Er ist von einem lockern Zusammenhange, und nach dem Unterschiede seiner Geburtsstätte bald weiß, bald grau, bald gelblicht. Wenn er auch nicht immer ganz aus reiner Kalkerde bestehet: so findet sie sich doch darin in solcher Menge, daß er mit Säuren aufbrauset.

§. 80.

Der Travertino. *Pierra travertina.*

Dieser Stein, der in Italien von einem Orte, wo er häufig gebrochen wird, den Namen Travertino

erkommen hat, entstehet, indem die Kalktheilchen, die aus dem Wasser niedersinken, oft eine oder mehrere aufeinander liegende Schichten bilden, die nach und nach hart, und so dicht werden, daß man sie zu Bruchsteinen gebrauchen kann. Man bricht den Travertino vornämlich am Fuße der Apenninen, ohnweit Tivoli, und in andern Gegenden von Italien. Er ist weißlicht, löchericht und leicht. Mittelft des Feuers erhält man von ihm einen guten Kalk. In dieser Absicht benützt man auch die kleinen Stücke, die beim Häuen der Steine abfallen.

Der Travertino selbst wird in Rom, Tivoli, Siena und in andern Städten von Italien häufig zum Bauen gebraucht. Die Häuser der alten und durch den Ausbruch des Vesuvius verschütteten Stadt Pompeji sollen daraus zum Theil erbauet seyn. Man bedient sich auch dieses Steines zu der musaischen Arbeit.

Einen ähnlichen Ursprung hat auch der Kalktuph. Denn er entstehet ebenfalls, wenn sich aus dem Wasser die Kalkerde abscheidet. Aus diesem Steine werden in der Gegend von Mallokbath in der englischen Grafschaft Derby ganze Häuser aufgeführt.

§. 81.

Der Rindenstein (Sinter.) Stalactites incrustatum.

Dieser ist ein mit einer Steinmaterie überzogener Körper. Denn wenn das Wasser, wie wir bereits bemerkt haben, die vielen Erdtheilchen, womit es geschwän-

gert ist, fallen läßt, indem es solche nicht mehr aufgelöst erhalten kann: so setzen sie sich an die Körper an, und erhärten, wenn es abläuft oder ausdunstet. Man pflegt ein solches Wasser versteinernes Wasser, und den damit überzogenen Körper Rindenstein zu nennen. Auf solche Art hat man Knochen, Vögel mit ihren Nestern und Eiern, ganze Pflanzen vornämlich Moose, Wurzeln, Reiser, Blätter und sogar Erze und Metalle, die mit einer Steinrinde überzogen sind. Man findet den Rindenstein in dem so genannten versteinernenden Wasser bei den Salzwerken und den warmen Bädern, wie unter andern im Karlsbade.

§. 82.

Der Tropfstein. *Hydrolithus stalactites.*

Der Tropfstein, welcher auch Traufstein genannt wird, ist ein Zapfen, der aus dem Wasser, welches in den Berghöhlen herabtröpfelt, gerinnt und steinhart wird. Er entstehet demnach, wenn das mit Kalk geschwängerte Wasser in den Höhlen und Klüften der Berge von der Decke tropfenweise herab fällt, sich in Zapfen ansetzt, gerinnt und verhärtet. Man trifft dergleichen kalkartige Steine in den unterirdischen Höhlen an, z. B. in der Baumannshöhle im Blankenburgischen, in der Mokashöhle im Bisthume Bamberg u. s. w. Die Baumannshöhle hat viel Sehenswürdiges. Denn es sind darin durch das Heruntertröpfeln des Wassers bald Eiszapfen, bald Brustbilder, bald Menschen,

als Thiere, Orgelpfeifen und andere Figuren gebildet worden. Auch findet man darin eine Naturscene, die das schönste Zuckerconfect vorstellt. Die Zapfen sind inwendig größtentheils hohl, und von Farbe durchgehends weiß. In der Harzburgischen Höhle siehet man sie aber auch grau und schwarz. Dieß kommt ohne Zweifel von der unreinigkeit her, die in dem Tropfenwasser daselbst bedenklich ist.

§. 83.

Der gemeine Kalkstein. Calx vulgaris.

Dieser bekannte Stein ist eine feste Kalkerde, die mit Luftsäure und etwas Wasser verbunden ist, und dessen Schwere sich zu der Schwere des Wassers wie 2700 zu 1000 verhält. Der Kalkstein selbst wird allenthalben auf der Erde angetroffen, und es zeigen sich in ihm viele Versteinerungen. Man trifft ihn theils zerstreuet in einzelnen Stücken, theils in ganzen Lagen beisammen an, und macht oft Hügel und niedrige Berge, wie auch große Flößgebirge, selten aber Ganggebirge. Seine Farbe ist grau, gelblicht oder röthlicht. Am häufigsten findet sich der weißgraue. Der Nutzen der Kalksteine ist mannigfaltig. Der weißgraue wird, da er von der Beimischung fremder Materien vorzüglich frei ist, zum Bauen gebraucht. Diejenigen, die besonders hart sind, werden besonders zu Quadern benutzt. Der rohe, gehackte, wie auch der gebrannte Kalkstein kann zur Verbesserung der nassen thonigten Aecker dienen, wenn er darauf gestreuet wird. Die magern Felder, worauf

sie befindlich sind, werden davon fruchtbar gemacht, indem sie auf ihrer Oberfläche verwittern, die Feuchtigkeit an sich ziehen, und solche den Feldern mittheilen. Vorzüglich sind sie in der Baukunst nützlich. Unter andern gebraucht man sie zu Gestellen an den Stubenöfen, zu Schleusen und überhaupt zum Wasserbau. Diejenigen, welche sich gut poliren lassen, sind in der schönen Baukunst und in der Bildhauerkunst ein sehr brauchbares Material. Hauptsächlich aber benutzt man sie zum Kalkbrennen.

So lange mit dem Kalksteine die fixe Luft und etwas Wasser verbunden ist, heißt er roher Kalk; werden aber diese Bestandtheile von ihm getrennt: so wird er lebendiger oder reiner Kalk genannt. Eine solche Trennung der fixen Luft von dem Kalksteine kann auf eine doppelte Art bewirkt werden. Denn es geschiehet entweder durch hinzu gegossene Säuren oder durch das Feuer. Wenn man z. B. auf den rohen Kalk Scheidewasser gießt: so löset er sich darin auf, und die fixe Luft entwickelt sich aus demselben unter starkem Aufbrausen. Auf eben die Art kann sie aus ihm durch das Feuer, jedoch ohne Aufbrausen, herausgetrieben werden. Denn wenn man den rohen Kalk bis zum Glühen erhitzt, und diesen Grad der Hitze 12 bis 15 Stunden unterhält: so verwandelt er sich in eine trockene zerreibliche Materie, die unter dem Namen gebrannter, ungelöschter und lebendiger Kalk jedermann bekannt ist. Dieser unterscheidet sich von dem Kalksteine selbst vornämlich dadurch,

durch, daß er fast um die Hälfte leichter ist, als jener. Auch löset er sich in der freien Luft bald auf, und zerfällt in einen Staub, da jener sehr schwer verwittert. Uebrigens wird der Kalkstein im Wasser nicht aufgelöst; aber bei dem gebrannten Kalk geschieht diese Auflösung schnell mittelst des Wassers unter einer starken Aufbrausung und Erhitzung. Er verwandelt sich alsdann in einen Teig und heißt gelöschter Kalk. Wenn man diesem noch Sand zusetzet: so bekommt man einen vortreflichen Mörtel, der sich an der Luft erhärtet.

Die Güte des gebrannten Kalkes ist verschieden; doch hängt sie nicht von der größern oder geringern Härte der Kalksteine ab. Die Härte derselben erfordert hinstreitig mehr Holz und Zeit zum Brennen. Diejenigen werden zum Kalkbrennen für die besten gehalten, die bei ihrer Auflösung durch das Scheidewasser am wenigsten eine unaufgelösete Materie zurück lassen. Wenn die Kalksteine bei dem Brennen grau, gelb oder roth werden, und also viel Eisen enthalten: so ist der Kalk zu den meisten Arbeiten untauglich. Derjenige, der sich schwarz brennet, giebt zwar nur einen mageren Kalk, der denigen Sand verträgt; inzwischen kann er doch zu einem guten Mörtel bei solchen Gebäuden gebraucht werden, die unter dem Wasser stehen. Kalksteine aber, die im Feuer plagen, geben einen schlechten Kalk.

Da in den gebrannten Kalk das Wasser, das man darauf gießt, mit einem Geziße hineindringt, dergestalt, daß er unter einer starken Aufbrausung und Erhitzung

hung zerfällt: so kann man mit Recht fragen, was die Ursach von dieser Erscheinung sey? Nach unserer Meinung läßt sich dieses Aufbrausen wohl am besten dadurch erklären, wenn man in dem gebrannten Kalk die Gegenwart eines Brennstoffes (Phlogistons) annimmt, der sich damit bei dem Brennen verbunden hat. Wie nun die fixe Luft von dem Kalksteine durch das Feuer getrennt wird: so wird der Brennstoff aus dem gebrannten Kalk durch den Aufguß des Wassers eben so herausgetrieben. Indem nun dieses geschieht: so muß der gebrannte Kalk sich erhitzen, stark aufbrausen, und mittelst des Wassers in einen Teig verwandelt werden.

Das Brennen der Kalksteine geschieht am besten in besonders darzu eingerichteten Oefen, die Kalköfen genannt werden. Wenn der dunkle Dampf in demselben, der anfangs über den Steinen schwebt, verschwindet, und man an dessen Stelle hin und wieder Funken schnell aufsteigen und verschwinden siehet: so ist solches ein Kennzeichen, daß der Kalk genug gebrannt sey.

Der Nutzen des gebrannten Kalkes ist von großem Umfange. Er dient in der Gerberei zur Reinigung der Häute; in der Seifensiederei, um die Lauge schärfer und ätzender zu machen; in den Zuckersiedereien zur Läuterung des Zuckers, und in den Schmelz- und Hüttenwerken zur Beförderung des Schmelzens der Metalle. Man darf sich daher nicht wundern, daß mit dem gebrannten Kalk ein starker Handel getrieben wird.

Außer dem angeführten Nutzen können auch durch

Die sauren Weine verbessert werden, und diese Verbesserung ist nicht so schädlich, als diejenige, die durch Leiglätte geschieht. Es wird auch aus dem gebrannten Kalk mittelst des Salmiaks das englische Riechsalz reitet. Man erhält solches, wenn man gebrannten Kalk und Salmiak zu gleichen Theilen mit einander vermischt, beides in ein Glas schüttet, und etliche Tropfen Perisches Oehl darauf gießt. Der an der Luft zerfallene ungelöschte Kalk giebt in der Verbindung mit weissem und frischem Käse einen sehr festen Kitt.

So mannigfaltig aber auch der Nutzen von dem gebrannten Kalk ist: so muß man doch seinen innerlichen Gebrauch für den menschlichen Körper für ein scharfes Gift halten. Es giebt davon Beispiele, die uns daran nicht zweifeln lassen. Eine Person, die zwei Äpfel gegessen hatte, die in einem Sacke gelegen, der zuvor mit gelöschtem Kalk war angefüllt worden, bekam von diesem Genusse tödtliche Zufälle, und konnte nur mit großer Mühe gerettet werden. Selbst die Dämpfe, die beim Lösen des gebrannten Kalkes aufsteigen, sind gefährlich, wenn man sich lange darin aufhält. Der gelöschte Kalk ist zwar nicht so gefährlich; aber es ist doch eine bekannte Sache, daß die Ausdünstungen frisch geputzter Zimmer der menschlichen Gesundheit schädlich sind, und wenigstens eine große Trägheit im Kopfe verursachen, wenn man sich in dergleichen Gemächern lange aufhält, oder wohl gar darinnen schläft.

In den Seestädten, wo man am Seestrande eine

große Menge Schaalthiere findet, wie in Holland, Jütland, Hollstein, Ostfriesland und in andern Gegenden brennt man aus Austern, Muscheln und andern Schalen von Seethieren ebenfalls einen Kalk, welcher Muschelkalk heißt, und in den nördlichen europäischen Seestädten häufig gebraucht wird. Die Holländer und andere Nationen versenden davon viele Schiffsladungen nach Bremen, Hamburg und andern Orten.

§. 84.

Der Marmor. Marmor, sive calcareus marmor.

Der Marmor ist ein sehr harter Kalkstein, der sich durch die Fähigkeit eine gute Politur anzunehmen, durch seine größere Härte und schönen Farben von den andern Kalksteinarten merklich unterscheidet. Man findet ihn in vielen Ländern von Europa, besonders in Italien, und er ist theils einfarbig theils vielfarbig. Unter den einfarbigen Marmoren wird der weiße vorzüglich geschätzt. Der Parische, welcher ehemals auf der Insel Pares im griechischen Archipelagus gebrochen wurde, ist vor allen andern berühmt. In solchem Ruhme steht auch der weiße Marmor von Carrara in Oberitalien. In Deutschland giebt es ebenfalls hin und wieder schöne Marmorbrüche, besonders im Blankenburgischen, Meißenschen und dem Herzogthume Krain. Dahin gehört auch der weiße Hildesheimer, Salzburger und Regensburger Marmor. Man bedient sich desselben vorzüglich

ir Erbauung der Altäre, und zur Verfertigung verschiedener Figuren.

Es giebt auch grünen, gelben blauen, rothen und brauen einfarbigen Marmor. Der grüne findet sich auf dem Vorgebirge Tánarus, bisweilen auch im Blankenburgischen, und ist wegen seiner Seltenheit sehr theuer. Den schwarzen Marmor trifft man in Schlesiens, Sachsen, Franken, in der Schweiz und andern europäischen Ländern an.

Am häufigsten ist der vielfarbige Marmor, von dem es mancherlei Sorten giebt. Man hat gefleckten, gestreiften, geäderten und wolfigten. Einige Marmorarten stellen in ihren Zeichnungen kleine Bäume, Sträucher und andere Gewächse vor, und heißen dendritischer; andere, auf denen Gebäude und Mauerwerke abgebildet sind, werden Bildermarmor genannt, und noch andere, welche Versteinerungen vorstellen, haben den Namen Muschelmarmor bekommen. Die verschiedenen Sorten des vielfarbigen Marmors trifft man in Italien häufig an; besonders in Toscana, wie auch in den berühmten Marmorbrüchen von Carrara. Vorzüglich wird bei Florenz sehr schöner Bildermarmor gebrochen. Da die Farben des bunten Marmors im Feuer ganz verschwinden: so wird dadurch die Vermuthung bestätigt, daß sie von brennbaren Stoffen herrühren. Aus dieser Ursache werden sie auch von einigen Mineralogen zu den Kalkerden gerechnet, die mit brennbaren Körpern verbunden sind.

Den Marmor gebraucht man vorzüglich in der schönen Baukunst, nämlich zu kostbaren Gebäuden, zu Statuen, Büsten u. dgl., zu deren Verfertigung große marmorne Stücke verschrieben werden müssen. Auch werden davon in Bayreuth, Nürnberg, besonders in Blankenburg und andern Orten von den Bildhauern Tischblätter, Schüsseln, Leuchter, Dosen, Stockknöpfe und mehrere solche Kunstsachen verfertigt, und durch die Kunsthändler in andere Länder versendet. Zu Blankenburg werden aus dem Marmorbruche daselbst sehr schöne Tischplatten gemacht. Der Quadratsfuß einer modernen Platte von schwarzem mit weiß melirtem Marmor wird daselbst mit 18 ggr. bezahlt.

Mit dem so genannten marmornen Schoß- und Schnellkugeln, die man auch Spieltügelchen zu nennen pflegt, wird ebenfalls kein geringfügiger Handel getrieben. Sie werden im Salzburgerischen und an andern Orten auf eigenen Mühlen, die man Marmormühlen nennet, in einer sehr großen Menge verfertigt, von wo sie Fuderweise nach den Seestädten und Holland versendet werden. Aus solchen Städten nimmt man sie als Ballast mit nach Indien, und verkauft sie daselbst sehr theuer.

Bei der Beschreibung dieses Naturproducts müssen wir noch die Bemerkung machen, daß die Landesherren sich jetzt die Marmorbrüche zueignen, und solche zu ihren Regalien rechnen.

§. 85.

Der Kalkspath. Spatum.

Unter dem Worte Spath versteht man überhaupt mehr oder weniger durchsichtige meist krystallisirte Körper von blättrigem Gewebe. Der Kalkspath, er sich übrigens in verschiedener Gestalt findet, ist im Bruche blättrig, und zerspringt in rautenförmige Bruchstücke. Seine Farbe ist gewöhnlich weiß, selten trift man ihn gefärbt an. Kalksinter wird er genannt, wenn das Wasser durch Erdschichten in Höhlen und Klüften kauselt, und der darin befindliche kalkichte Stoff breite Flächen überziehet.

Der Doppelspath, *spatum duplicans*, hat die besondere Eigenschaft, daß man durch ihn die Gegenstände doppelt siehet. Er ist ganz durchsichtig, gemeiniglich wasserhell, oder ganz matt gefärbt. Man findet ihn aber auch gelb. Die Ursach, daß er die Gegenstände, die man durch ihn ansieht, verdoppelt, ist eine gedoppelte Brechung der Lichtstrahlen, die von der besondern Lage seiner Theilchen abhängt. Die Natur bringt ihn häufig in Island hervor. Man nennt ihn daher vorzüglich den Isländischen Krystall, ob er gleich außer Island auch in andern Ländern gefunden wird. Z. B. auf dem Harze bei dem Andreasberge, in Kärnthén und in der Schweiz.

II. Mit Säuren verbundene Kalkerde.

§. 86.

Der Gyps. Gypsum.

Diejenigen Steinarten, welche sich durch ein mäßiges Feuer kalciniren, und zu einem Pulver reiben lassen, das sich mit Wasser verhärtet, heißen Gypssteine. Sie bestehen eigentlich aus einer verhärteten Kalkerde, die mit Vitriolsäure theils verbunden, theils gesättiget ist. Durch dieses Merkmal wird der Gypsstein von den vorhergehenden Kalksteinarten hinlänglich unterschieden. Denn bei diesen ist die Kalkerde nicht mit Vitriolsäure; sondern mit Luftsäure oder fixer Luft verbunden. Da nun dieses gerade umgekehrt bei dem Gypssteine ist: so läßt er sich auch nicht im Wasser auflösen, und brauset mit den Säuren sehr wenig oder gar nicht auf. Er ist leicht; wenigstens nicht so hart als die Kalksteine. Durch die Politur nimmt er keinen Glanz an; höchstens ist er nur matt. Sein Aufenthalt ist am häufigsten in Flözgebirgen, gewöhnlich zeigt er sich in einzelnen Flözen zwischen und unter den Kalkschichten.

Aus diesen Steinen wird durch das Brennen der gemeine Gyps bereitet. Wenn derselbe gut seyn soll: so müssen die Gypssteine nur ein mäßiges Feuer erhalten, wovon sie so mürbe werden, daß sie sich zu einem Pulver reiben lassen. Durch die Vermischung mit Wasser wird der Gyps nach und nach steinhart, und diese

härte kann hernach weder durch das Kalciniren, noch durch das Wasser gehoben, und zu ihrer vorigen Beschaffenheit wieder gebracht werden. Ist das Feuer beim Brennen gar zu stark, und wird zu lange unterhalten: so kann man keinen guten Gyps bekommen. Denn derjenige, den man alsdann erhält, will sich bei der Vermischung mit Wasser nicht recht verhärten, und bisweilen kommt die Verhärtung gar nicht zu Stande. Die Ursach davon ist diese: weil durch das allzustarke und allzulange anhaltende Feuer die Gypssteine fast alle Nitriolsäure verlieren. Man pflegt alsdann zu sagen, daß der Gyps todt gebrannt sey. Je reiner die Gypssteine sind, und je vorsichtiger sie gebrannt werden, desto feiner und besser ist der Gyps, und desto fester die nachherige Verhärtung durch die Vermischung mit bloßem Wasser. Je unreiner aber die Gypssteine sind, desto schwächer ist die Verhärtung des gebrannten Gyps, wenn er mit Wasser vermischet wird.

Die Gypsarten finden sich, wie der Kalk, nicht klein dicht und fest; sondern auch theils locker, theils erdig, theils blättericht, theils faserig. Die erste Sorte heißt Mehlgyps, auch Himmelsmehl; und wenn diese Gypserde aus den Bergklüften wie dicke Milch hervorquillt, Bergguhr. Die zweite und dritte Sorte wird Strahlgyps genannt. Es giebt auch einen Gyps-*spath* und Gyps-sinter, wie man einen Kalk-*spath* und Kalk-sinter hat. Der Gyps-*spath* ist ein rautenförmig brechender Gyps, und heißt bisweilen Selenit. Der

Gypsfinter hat mit dem Kalkfinter einerlei Ursprung und kommt in einer verschiedenen Gestalt vor.

Man rechnet hieher auch das Marienglas oder Fraueneis, welches gewöhnlich in Gypsbrüchen angetroffen wird. Z. B. bei Mauenburg in Sachsen. Es bestehet aus durchsichtigen, rautenförmigen ziemlich großen Scheiben, welche sich in dünne Scheibchen theilen lassen. Man gebraucht sie bei den Vergrößerungsgläsern, um die Gegenstände dazwischen zu legen. Auch läßt sich daraus ein sehr feiner Gyps brennen.

Die verschiedenen Gypsorten werden auf eine mannigfaltige Art benützt. Unter andern brennt man daraus dem Gypskalk, der zum Mörtel bei dem Bauen gebraucht wird. Jedoch giebt der grobkörnige Gyps keinen so guten Kalk, als der gemeine Gyps. Man bedient sich auch dieses Minerals zu Fußboden, Estrichen, zu Gypsdecken, Strukturarbeiten, Bildsäulen, Gypsbildern, zu Abgüssen von Statuen, zu Formen bei den Porzellanfabriken, und bei den Manufacturen des englischen Steinguts, ferner zum nachgemachten Marmor und zur Bereitung der Pastelfarben. Der rohe gemahlene Gyps wird von einigen Landwirthen zur Verbesserung der thonigten Aecker empfohlen.

§. 87.

Der Alabaster. Gypsum alabastrum.

Dieser hat ein weit feineres und dichteres Korn, als der gemeine Gypsstein, und kann daher gesagt, ge-

auen und geschliffen werden. In Ansehung der Härte erhält er sich zu dem Gypssteine, wie der Marmor zum Kalksteine. Ob man nun gleich sagen kann, daß der Alabaster der feinste und härteste Gypsstein sey: so ist er doch nicht so hart als der Marmor, und kann auch daher niemals den hellen Spiegelglanz desselben annehmen.

Man findet ihn im Orient in den Marmorbrüchen, in Aegypten, besonders zu Theben und bei Damaskus in Syrien. Jetzt wird er auch in vielen Ländern von Europa als in Spanien, Italien, der Schweiz, wie auch in und wieder in Deutschland, z. B. bei Nordhausen, in dem Bambergischen, desgleichen bei Hildesheim und in andern Orten gegraben. Er bricht größtentheils flößweise, und macht in den Gypsbrüchen gemeiniglich die untersten Lagen aus. Wenn man ihn findet; so sieht er ganz schwarz aus und ist mit Sande und einer ungleichen Rinde überzogen. Unter derselben ist er aber sehr weiß, und muß daher davon gereinigt werden.

Der Alabaster enthält nicht so viel Vitriolsäure als andere Gypsarten; daher er auch mehr mit Säuren ansetzt als diese. Anfangs ist er so weich, daß man ihn mit einem Messer schneiden kann. Daher denn auch aus ihm mancherlei Geschirre, ansehnliche Kunstfachen und schönes Hausgeräthe verfertigt wird. An der Luft wird er aber hart. Denn wenn er in der freien Luft liegt: so verliert er, gleich dem Marmor, die Feuch-

tigkeit, die von der Erde in ihm zurück geblieben ist. Er scheint ein Marmor zu seyn, der seine Vollkommenheit noch nicht erlangt hat.

In Hinsicht auf die Farben hat man von dem Alabaster verschiedene Sorten. Der schönste und kostbarste ist der orientalische. Er werden aber auch im Thüringischen, Franken und andern Ländern gute Sorten gebrochen. Zu Nürnberg wird vorzüglich viel Alabaster verarbeitet. Es werden daraus allerlei Gefäße, Becher, Schüsseln, auch Leuchter, Dosen, Kreuzifixe, Spielzeuge, kleine Statuen, Kamineinfassungen u. dgl. gefertigt, und man weiß diesen Sachen einen so schönen Firniß zu geben, daß sie vergoldet zu seyn scheinen. Von dem Abgange dieser Arbeiten wird Gypskalk gebrannt.

III. Mit Metallen verbundene Kalkerde.

§. 88.

Der Türkis. *Gemma turcica.* (Zoolithus turcosa.)

Der Türkis ist eigentlich nichts anders, als der Zahn oder Knochen von einem Säugthiere, der mit Kupferkalk durchdrungen ist, und sich in einen so festen Stein verwandelt hat, daß er am Stahle Funken giebt. In dem Kunstcabinette zu Paris ist eine Menschenhand zu sehen, die in einen Türkis verwandelt ist. Von der Kupferauflösung ist er weißlicht, grünlicht, gelblicht oder himmelblau gefärbt. Man findet ihn in der Türkei, und in Persien, wie auch in Spanien, Languedock,

nd in Deutschland. Ehemals rechnete man ihn zu den Edelsteinen. Allein den Namen derselben verdient er nicht. Denn sein Gewebe ist blättericht und fasericht, wie das von einem Zahne. Bisweilen sind auch ganz kleine Löcher darin, als wenn Adern oder Nerven darin gewesen wären. Er ist ganz undurchsichtig. Man kann ihn zwar poliren: aber er bekommt den Glanz nicht, daß man ihn zu den Edelsteinen rechnen könnte. Gleichwohl wird er ziemlich theuer verkauft; und besonders von den Morgenländern sehr hoch geschätzt. In den alten Zeiten glaubte man, daß er Arzneikräfte habe. Allein diese sind nach den neuesten Entdeckungen sehr unbedeutend, und können durch andere Mittel, die nicht so theuer sind, weit besser erhalten werden.

§. 89.

Der Malachit. *Malachites, cuprum*
Malachites.

Der Malachit ist ein harter Kupferkalk, der sich poliren läßt. Er ist nicht sehr schwer, und nur halb hart, und giebt auch daher am Stahle keine Funken. Seine Gestalt ist verschieden. Bald ist er wie ein Tropfstein gebildet, bald, wie in Sibirien, kugelförmig, bald und am gewöhnlichsten nierenförmig. In dem Würtembergischen findet man ihn in Stücken, die so groß als Hühnereyer sind. Von Farbe ist er fast grasgrün, und auf seinem grünen Grunde zeigen sich bisweilen blaue Flecken.

Der Malachit ist größtentheils ganz undurchsichtig; doch trifft man ihn auch in Norwegen bei Ordal halb durchsichtig an. Da er eine Politur annimmt: so wird er zu allerhand Kunstfachen verarbeitet, die man aber mit einem Firniß überziehen muß, um sie vor der äußern Luft zu verwahren. Ehemals wurden aus diesem Steine Herzen geschnitten, die man den Kindern um den Hals hieng, um sie dadurch vor den Folgen des Schreckens zu verwahren. Allein dieser Aberglaube fand nur in den Zeiten der Unwissenheit statt, und ist so unvernünftig, daß er keiner Widerlegung bedarf.

§. 90.

Der Zinnspath. Stannum spatosum.

Dieser hat mit dem weißen Kalkspathe eine große Aehnlichkeit; jedoch ist er viel härter und schwerer als derselbe. Bisweilen gleicht seine Bildung einer einfachen, oder gedoppelt vierseitigen Pyramide; oftmals aber hat er keine bestimmte Gestalt. Von Farbe ist er gewöhnlich weiß; bisweilen auch grünlicht und gelblicht. Er findet sich in Böhmen bei Schnakenwalde, ohnweit Töplitz, und bei Schönsfeld in der Grube Simonis und Juda.

IV. Mit Inflammabilien (brennbaren Körpern) verbundene Kalkerde.

§. 91.

Der Stinkstein (Sanz oder Schweinsstein.)
Bitumen suillum.

Er ist eigentlich ein unreiner Kalkstein, der einen

Er unangenehmen Geruch von sich giebt, wenn man an einem harten Körper reibet, oder ihn auf das Feuer wirft. Dieser häßliche Geruch rührt ohnsireitig von einem feinen brennbaren Stoffe her, der sich alsdenn entwickelt. Die Farbe des Stinksteins ist gewöhnlich dunkel. Im Feuer verliert er dieselbe, knistert darin, und wird weiß. Man trifft ihn größtentheils in Kalkgebirgen an, wo er oft sehr große Flöze macht. Selten wird er in einzelnen Stücken auf den Feldern gefunden. Weil er mit brennbaren Theilen vermischt ist: können metallische Kalke durch ihn besser, als durch andere Bergarten wieder hergestellt werden. Man kann ihn daher bei den Hüttenwerken nützlich gebrauchen.

§. 92.

Der Leberstein. Bitumen hepaticum.

Dieser Stein muß mit dem harten Mergel, den man wegen seiner Farbe ebenfalls Leberstein nennet, nicht verwechselt werden. Der eigentliche Leberstein brauset nicht mit den Säuren auf; beim Reiben aber giebt er einen sehr unangenehmen Geruch von sich. Er enthält außer der Kalkerde und einem brennbaren Stoffe auch Kohlensäure in sich; und stehet also gleichsam in der Mitte zwischen dem Gyps- und Stinksteine. Wenn man ihn brennt: so giebt er einen Gypskalk. Die thönen Aefter können daher durch ihn, wie durch den Gyps, verbessert werden. Auch kann man seinen Kalk, wie Gypskalk benutzen.

Die zweite Ordnung,
von
den zusammengesetzten Erden.

Die zusammengesetzten Erden sind nach dem §. 7. theils zweiartig, theils dreiartig, und theils vierartig. Es lassen sich daher von dieser Ordnung drei Abtheilungen machen, in welchen die darzu gehörigen mineralischen Körper beschrieben werden können. Dieser Eintheilung zu Folge bemerken wir

I. Die zweiartigen Erden.

Diese bestehen entweder aus Kiesel- und Alaunerde oder aus Kiesel- und Bittersalzerde, oder aus Kiesel- und Kalkerde, oder aus Alaun- und Bittersalzerde, oder aus Alaun- und Kalkerde, oder aus Bittersalz- und Kalkerde, und machen nach diesem Unterschiede eben so viele Geschlechter von den zweiartigen Erden aus.

Das Geschlecht der Mineralien, die aus Kiesel- und Alaunerde bestehen.

§. 93.

Der Opal. *Silex opalus.*

Der Opal ist ein leichter, im Bruche muschlichter, größtentheils durchsichtiger, milchblauer Stein, welcher wenn er geschliffen ist, seine Farbe ändert und ins grüne, rothgelbe u. s. w. spielt, nachdem man ihn gegen das Licht hält. Diese verschiedenen Farben hängen von der

Zu

zurückprallung oder Brechung der Lichtstrahlen ab. Denn er bekommt immer eine andere Farbe, wie man ihn gegen das Licht wendet, indem alsdann die Lichtstrahlen entweder zurückprallen oder gebrochen werden.

Unter den Edelsteinen ist er der einzige, den die Kunst nicht nachmachen kann. Da er nur eine geringe Härte hat: so wird er von der Feile angegriffen und lebt am Stahle selten Funken. Sein Vaterland ist Ostindien, Arabien, Aegypten und andere Morgenländer. Man bekommt ihn vorzüglich aus Ceylon und Sibirien. Der größte und schönste Opal befindet sich in dem kaiserlichen Naturaliencabinett zu Wien, und ist von der Größe einer Faust seyn. Schlechtere Abarten von ihm findet man bei Freiberg in Sachsen, bei Ossemus und im Flusse Iser in Schlesien, und im Thaumasi an den carpathischen Gebirgen. In Oberuntern in der Herrschaft Becklin wird er oftmals bei der Bearbeitung der Aecker ausgepflügt und von den Bauern heimlich verkauft. Wenn er feucht aus der Erde kommt: siehet er nur milchweiß aus, und hat fast gar keine andern Farben. Legt man ihn aber in die Sonne: so erscheint nach und nach der Schiller von Blau, Roth und andern Farben, das heißt, er spielt alsdann mit allerlei Farben.

Man schleift den Opal am besten unterwärts platt, eben aber rundlicht oder linsenförmig, ohne oder mit Facetten. Gewöhnlich wird er in Ringe gefaßt, wo man ihm bald eine rothe oder blaue, bald eine Goldfolie unterlegt.

In Hinsicht auf das Farbenspiel hat man von diesem Steine viele Abänderungen. Unter andern giebt es 1.) einen milchfarbenen Opal. Dieser ist ganz durchsichtig, und spielt bald roth, bald grau, bald blau, bald gelb, so wie man ihn gegen das Licht hält. 2.) Einen schwärzlichen, welcher schwarz und gelbschimmernd ist und wie eine schwarze Kohle ansiehet, die an einer Seite glühet. 3.) Einen gelblichten, welcher schwarze Farben hat, und nicht sonderlich schattirt. 4.) Ein Ragenauge, welches auch der Elementstein heißt. Dieser Opal ist ein graugelber oder grünlichter Stein, welcher, wenn er geschliffen ist, und nach dem Lichte gewendet wird, von seiner Fläche grüne und gelblichte Strahlen von sich wirft, und wie ein Ragenauge glänzet, wenn man dieses im Finstern ansieht. Es findet sich dieser schöne Opal in Ostindien, vornämlich in Sallan, in Persien, Caramanien und in Sibirien. Diejenigen Steine von dieser Art, die ganz rein sind, und alle Schönheiten in großer Vollkommenheit besitzen, sind sehr selten, und in einem sehr hohen Werthe. Ein solcher Opal, welcher einen Zoll lang und . Zoll breit war, ist schon ehemals für tausend Dukaten feil geboten worden. Unter den Ruinen der Stadt Alexandrien soll ein Opal von der Größe einer Haselnuß gefunden worden seyn, den man für 40 tausend Thaler zu verkaufen gesucht hat.

§. 94.

Das Weltauge. Oculus mundi, lapis mutabilis.

Dieser wunderbare Stein unterscheidet sich von dem Opale, von dem er eine Abart zu seyn scheint, vornehmlich dadurch, daß er außer dem Wasser undurchsichtig ist, im Wasser aber durchsichtig wird, und mancherlei Farben bekommt. Er hat keine sonderliche Härte, wird von der Feile angegriffen, und giebt am Stahle kleine Funken. Seine Oberfläche ist fein und löchericht, sein inneres Gewebe aber dichter. Die eigenthümliche Schwere desselben verhält sich zu der Schwere des Wassers wie 2048 zu 1000. Seine Farbe ist verschieden. Man hat ihn graugelb, gelbbraun und umbraun. Oft spielt er am Rande grünlicht, und hat auch wieder kleine weiße Stellen. In der Gestalt wechelt er ohngefähr einem Krebssteine, und in der Größe der Erbse. Trocken siehet er wie ein Speckstein aus, er ist ganz undurchsichtig, ausgenommen an den Rändern. Legt man ihn aber ins Wasser: so wird er durchsichtig und spielt mit den schönsten Farben eines orientalischen Opals. Läßt man ihn wieder trocken werden: bekommt er auch seine vorige Undurchsichtigkeit und Farbe wieder. Diese wunderbare Beschaffenheit desselben läßt sich schwerlich anders erklären, als wenn man annimmt, daß dieser Stein ein noch nicht genugsam erweiteter, und gleichsam schwammiger Opal sey, der das

Wasser an sich ziehet. Er soll aus Arabien und Aegypten zu uns gebracht werden. Man hat ihn aber in neuern Zeiten auch in Island, Ungarn, Schlesien und in Sachsen, entdeckt; doch ist er in diesen Ländern nicht von solcher Güte, als der, welcher aus jenen Ländern zu uns kommt.

Chemals war dieser Stein sehr selten, und wurde daher außerordentlich theuer bezahlt. Einer von der Größe einer Erbse kostete zwei hundert Pfund Sterling. Jetzt aber ist er nicht mehr so theuer. Der Herr Leibmedicus Beireis zu Helmstädt besitzt in seiner Mineraliensammlung einen der schönsten dieser Steine, der ohngefähr so groß wie die Augenpupille ist, und einen außerordentlichen Werth hat.

§. 95.

Der Porphyr. Saxum Porphyricus.

Der Porphyr ist eine harte Felsart, die aus Gaspis und angesprengten Streifen von Feldspate besteht, und bisweilen auch schimmernde Düpfelchen von Glimmer und Schörl enthält. Er ist gemeiniglich so hart, daß er am Stahle Funken giebt. Im Feuer schmilzet er ohne Zusatz. Seine Farbe ist mannigfaltig. Man findet ihn roth, braun, schwarz, grün, und dunkelgrau, theils mit weißen, theils mit röthlichen Flecken, die ohne Zweifel von dem Feldspate herrühren. Mancher siehet aus wie ein weißlichter Feuerstein. In der freien Luft verwittert er, wird bröcklicht, und ver-

hrt seine Farbe. Wegen seiner Härte ist er schwer zu schneiden und zu verarbeiten. Aber er nimmt auch bei der Bearbeitung, zumal wenn er fein ist, eine schöne Politur an.

Man trifft den Porphyr nicht nur in Arabien und Egypten; sondern auch in vielen Europäischen Ländern, in Norwegen, Schweden, in Deutschland bei Reinsburg, Annaberg, Wilsdorf u. s. w. in der Schweiz, Frankreich, und vornämlich in Italien größtentheils ganzen Felsen und bisweilen auch in Geschieben.

Wegen seiner Härte und Schönheit wird er sehr geschätzt, und zur Auszierung der Kirchen und der Fürstlichen Palläste angewendet. Zu Rom sind die Straßen in vielen Orten, wie auch der Bezirk um den großen Coliseum, der vor der Petri Kirche steht, zum Theil mit Porphyr gepflastert, und in vielen Kirchen und Palästen daselbst findet man die Fußböden damit belegt. In den alten Zeiten wurden daraus Säulen, Altäre, Grabmähler, große Begräbnißurnen und andere kostbare Gefäße verfertigt, die sich zum Theil noch unverändert erhalten haben. Und noch jetzt macht man daraus Tischplatten und andere Sachen. Vorzüglich wird der Porphyr von den Malern und Apothekern zu Reibsteinen und Mörsern gebraucht, weil er wegen seiner Härte dazu am besten taugt, und nicht abgenutzt wird.

§. 96.

Der Chrysopras (Goldpraser.) Chrysoprasus.

Er ist zäher als die übrigen Edelsteine, wie auch ganz durchsichtig, und hat niemals eine bestimmte Gestalt. Man findet ihn in Böhmen bei Turnau, und in Schlesien in dem Fürstenthume Münsterberg bei Kosmütz und Grache. Seine Farbe ist bläßgrün und spielt ins Olivengrüne. Bald ist sie ganz rein, bald mit weißen Wolken und Streifen vermischt. Diese Farbe rührt wahrscheinlich von feinen Eisentheilen her. Die Härte dieses Steins ist verschieden. Gemeinlich stimmt sie mit der Härte des Smaragds überein. Seine eigenthümliche Schwere verhält sich zu der Schwere des Wassers wie 3250 zu 1000. Er ist nicht sehr theuer und wird in Ringe gefaßt.

§. 97.

Der Feldspat. Spatum campestrae.

Die äußerliche Gestalt desselben sind glänzende Flächen, die länglichte Rauten vorstellen. Sein Gewebe ist blättericht, hart und größtentheils undurchsichtig; an den Kanten aber etwas durchscheinend. Von Farbe ist er fleischroth, auch röthlicht, milchweiß und grau. Die Natur zeuget ihn sehr häufig in denjenigen Bergarten, woraus die einfachen Gebirge (die nicht aus ungleichartigen Lagen bestehen) zusammengesetzt sind. Nur wird er nicht in Gängen angetroffen; auch macht er niemals ganze Berge aus. Am häufigsten findet man

n fleischroth; aber auch röthlicht bei Westermick in Schweden, röthlichtbraun, bleichgelb und grünlicht bei Chemnitz in Niederungarn.

Im Feuer brennt der Feldspat zu einer sehr weichen alauinigen Erdart, und wird zum ächten Porzellan nützt.

§. 98.

Der Granit. Saxum Granites.

Der Granit ist ein rauher, blätterichter, scharfer, durchsichtiger, und harter Felsstein, der größtentheils aus Quarz, Feldspate und Glimmer bestehet, und wovon jeder Theil in einem körnigen Gewebe in und mit dem andern verwachsen ist. Der darin befindliche Quarz ist milchweiß, halb, auch ganz durchscheinend, und bisweilen durch Eisentheile schwarzbraun oder gelblicht gemischt. Der Feldspat ist nach Art der Spate blättericht, und gewöhnlich von rautenförmiger Bildung, und hat eine weiße, gelblichte, braune oder dunkelrothe Farbe. Der Glimmer darin ist silberweiß, grünlicht, gelb und schwarz in blätterichter Gestalt.

Der Granit macht die ältesten, höchsten und am weitesten ausgedehnten Gebirge unserer Erdkugel aus. Er hat den größten Antheil an den höchsten Alpengebirgen zwischen Italien und Deutschland, an den carpathischen Gebirgen, und an denjenigen, welche Böhmen von Bayern und der Oberpfalz scheiden. Seine Farbe mancherlei. Es giebt rothen, grauen, grünen und bläulichten Granit. Man findet ihn nicht nur in Ara-

bien und Aegypten; sondern auch fast in allen Europäischen Ländern, vornämlich in Böhmen, Sachsen, Oesterreich, wie auch in der Schweiz, in Italien und Frankreich sowohl auf dem festen Lande, als auch auf den Inseln Corsica und Sardinien. Auch in dem Herzogthume Mecklenburg trifft man große Granitblöcke an.

Dieser Stein hat eine so große Härte, daß seine Theile nur mit Schwierigkeiten getrennt werden können. Er giebt am Stahle Funken, und ist so dauerhaft, daß er in der freien Luft nicht leicht verwittert. Doch widerstehet eine Sorte von ihm nicht ganz und gar dem alles zerfressenden Zahne der Zeit. Denn man findet auch an ihm in Ansehung seiner Härte einige Abänderung, die vermuthlich von der verschiedenen Verbindung seiner Bestandtheile herrührt. Im Elsaß in Giromany hat der Granit eine so ungemeine Härte, daß zwei Männer in einem Tage nur zwei Linien durchsägen können. Soll aus dieser harten Granitart von ihnen ein Tischblatt von vier Schuhen verfertiget werden, so müssen sie daran ein ganzes Jahr arbeiten, da die Arbeit eines Tischblattes aus Marmor von eben der Größe nur eine Zeit von 14 Tagen erfordert. Ein Kaminstell von der gedachten Granitart kostete auch daher im Jahre 1778 an die 36 tausend livres.

Die Italiänischen Steinhändler pflegen den Granit in den Europäischen oder occidentalischen und in den orientalischen einzutheilen, den sie auch den antiken Granit nennen. Dieser widerstehet fast gänzlich der Zeit.

Der Granit läßt sich zwar schwer bearbeiten; indessen wird er doch, da er eine gute Politur annimmt, auf eine mannigfaltige Art benützt. Wegen seiner Schönheit und Dauerhaftigkeit sind aus ihm ehemals in Egypten die prachtvollen Obelisten verfertigt, die noch jetzt in Rom zu sehen sind, und die von der Witterung nichts gelitten haben, ob sie gleich vor mehr als 4000 Jahren sind zugerichtet worden. Besonders ist der Vaticanische Obelist merkwürdig, der ein Gewicht von 73 tausend, 537 Pfunden hat. Die große Pompejanische Säule in Aegypten ist ebenfalls aus dieser Gebirgsart verfertigt, jedoch aus mehreren einzelnen Theilen zusammengesetzt worden. Ihr Umfang beträgt 30 Schuh, und ihre Höhe 90 Schuh, und hat einen körperlichen Inhalt von 6206 Kubikfuß.

In den neuern Zeiten hat man in Rußland aus einem ungeheuren Granitblocke, welcher in einem Sumpfe am Finnischen Meerbusen von einem Gewichte von drei Millionen Pfunden gefunden worden ist, zu Petersburg das Piedestal von der Statue des Kaisers Peters des Großen verfertigt, welches nach dem bei seiner Bearbeitung verminderten Granitblocke ohnerachtet, noch einen körperlichen Inhalt von 37 tausend Kubikschuh hatte.

Außerdem dient der Granit zu verschiedenen Gegenständen in der Bildhauer- und Baukunst, wie auch in der Oekonomie. Denn man verfertigt daraus Mühlsteine, Reibesteine und Quaststeine bei Zinn- und

Messingwerken. Wenn er in Sand aufgelöst wird, so kann man solchen zu Schleifereien, zum Glasmachen und zum Mörtel nützlich gebrauchen. In Italien benutzt man diese Steinart vornämlich zu den Werken in der Bildhauer- und der schönen Baukunst. Die abgeschlagenen Stücke davon werden zu Dosen, Ringsteinen, Knöpfen und andern Kunstsachen verarbeitet. Der Herzog von Mecklenburg hat vor einigen Jahren ohnweit Schwerin eine Granitschneiderei anlegen lassen, in welcher aus den Granitblöcken Tischblätter, und andere ansehnliche Geschirre verfertigt werden.

S. 99.

Der Pudingstone (Burststein, Kieselklumpen.) *Saxum filicinum.*

Der Pudingstone bestehet aus ziemlich großen Stücken von einem glasartigen, einfachen oder zusammengefügten Steine aus Kiesel, Hornsteine und Quarze, die bald mehr, bald weniger eckrund sind, und theils eine weiße, theils eine schwarze, rothe, braune oder hellgrüne Farbe haben. Die gerundeten Stücke sind immer durch eine bindende Materie zusammengefügt. Er findet sich häufig in England, Frankreich und in der Schweiz, wo er ganze Hügel und kleine Berge macht. Z. B. den Bössberg bei Basel. Auch ist er am Rheinufer, am Bodensee, beim Carlsbade, auf dem Harze und in andern Gegenden von Deutschland anzutreffen. Die gewöhnliche Farbe des englischen ist gelblich, und

es französische hellgrün oder dunkelbraun. Bisweilen zeigen sich auf seinem blaurothen Grunde weiße Ader und rothe Knöpfchen. Er gehört nicht zu den ursprünglichen Steinen; sondern es ist vielmehr glaublich, daß er entstanden sey, indem das Wasser die Kiesel von hohen Gebirgen losgerissen, an niedrige Derter abgesetzt, und sie durch einen Kitt zusammen geleimet habe. Das Wasser eines Quells, welcher aus einem Felsen bei dem Namen von Messina rinnt, führt Erdpech mit sich und wirft es aus. Dieses ausgeworfene Erdpech vermischt sich mit dem Sande und Kiese am Seeufer, füllt die Zwischenräume an den Kieseln aus, klebt mehrere davon zusammen, und bildet einen Stein, den die Engländer Pudding nennen. Er wird so fest, daß man ihn nicht poliren kann. Aber er taugt vortreflich zu Mühlsteinen. Bisweilen und an manchen Stellen ist er weicher und sogar zerbrechlich.

Der Puddingstone hat eine sehr verschiedene Härte. Bisweilen ist er ganz mürbe; größtentheils aber so hart, daß er am Stahle Funken giebt. Wenn er polirt wird: so bekommt er gewöhnlich einen schönen Glanz, und dann verfertigt man aus ihm häufig Tobacksdosen, und andere ansehnliche Sachen. Zu London sind mit diesem Steine die Straßen hin und wieder gepflastert, und in der Schweiz gebraucht man ihn zu Mühlsteinen, Wassertrögen, zu Gebäuden, Ecksteinen und zu Pfeilern in den Kirchen.

Der Gneuß.

Dieser hat mit dem Granite einerlei Bestandtheile, welche gewöhnlich aus Quarz, Feldspate, Glimmer und einer fettigen Steinart oder dem Steinmark bestehen. Diese Bestandtheile sind aber nicht immer im gleichen Verhältnisse bei ihm vorhanden. Quarz und Glimmer scheinen darin jederzeit zu seyn, seltener hingegen ist darin der Feldspat sichtbar. Oft fehlt er darin ganz, und hat an statt desselben quarzigten Thon oder Steinmark. Bisweilen enthält er auch Schörlkrystallen. Sein Gewebe ist schieferartig und blätterig. Die Bestandtheile desselben liegen nicht so verworren durch einander; sondern nahe beisammen, wie im Granite. Die Farbe des Gneusses ist gewöhnlich grau, grauschwarz, auch gelbbraun; bisweilen hat er die schönste Gold- und Silberfarbe. Von solcher Farbe ist der Gneuß, der in Schlesien, zu Gieren und zu Krobsdorf im Fürstenthume Jauer sich findet. Auch im Bayreuthischen trifft man dergleichen goldfarbenen Gneuß an, der zugleich sehr hart und ziemlich schwer ist.

Ueberhaupt zeigt sich der Gneuß häufig in Flözgebirgen, und gewöhnlich auf Granit aufgesetzt. Aus ihm bestehen zum Theil die Gebirge um Regensburg nach Böhmen zu, wie auch ein großer Theil des böhmischen und sächsischen Erzgebirges.

§. 101.

Der Greis.

Der Greis bestehet aus Körnern vom Quarze, aus Glimmer, und weißer, etwas grünlichter Thonerde, welche Theile unter sich zusammengefüget sind. In Ansehung dieser seiner Bestandtheile kommt er demnach mit dem Gneuß überein. Er ist aber nicht so schiefricht und klettericht. Auch bricht er nicht stückweise; und ist auch nicht auf dem Granite aufgesetzt. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß er weit älter als der Gneuß ist, und mit dem Granite ein gleiches Alter hat. Man trifft ihn vornämlich in Böhmen bei Schlackenwalde an.

§. 102.

Der Schörl (Schörlspat.)

Dieser ist eine schwere und harte Steinart, welche alldurchsichtig, bisweilen aber ganz durchsichtig erscheint und in kleinern Stücken eine mehr oder weniger kugelförmige Kristallisation bildet. Man findet ihn selten los; sondern größtentheils in andern Steinen als in der Lava, im Bimsteine, und in andern vulkanischen Producten. Am Vesuv ist er von Farbe schwarz, grau und meistens gelblicht. Der weiße Schörl ist ganz durchscheinend. Der schwarze Stangenschörl wird gewöhnlich im Granite oder Gneuße in dünnen Stücken angeordnet, die der Länge nach gestreift sind, und sich leicht von einander trennen lassen.

Der Sand. Arena.

Dieser ist eine Menge von unterschiedenen, trocknen, harten und rauh anzufühlenden Körnern, die sich weder durch Wasser erweichen, noch zusammen kleben lassen. Aller Vermuthung nach sind sie von den Granit- und Gneußgebirgen durch das Wasser, oder durch andere gewaltsam wirkende Kräfte der Natur abgerissen worden. Wenn z. B. das Wasser in starken Strömen von dem Gipfel hoher Berge herabstürzt: so kann es die Theile derselben abspülen. Indem es nun diese abgespülten Theile mit sich fortführt, solche bei seinem ferneren Laufe absetzet: so kann auf diese Art der Sand entstehen. Diesem zu Folge werden zuerst die gröbern Stücke (Kiesel), hernach die feineren Theile, welche man eigentlich Sand nennet, abgesehet. Daher findet man den Kiesel gewöhnlich an dem Ufer der Flüsse, und den Sand gemeiniglich an dem Strande und auf dem Boden des Meeres. Es ist aber auch nicht zu leugnen, daß die Natur noch mehrere Mittel hat, die Gebirgsarten zu zermalmen, und sie in Sand zu verwandeln.

Der Sand ist theils kalk- theils kieselartig, und zum Theil mit Glimmer vermischt. Er bedeckt hin und wieder in einer außerordentlichen Menge die Oberfläche der Erdfugel. In Asien und Afrika giebt es Gegenden von ungeheuren lockern Sandmassen, die für die Reisenden oftmals gefährlich sind. Auch in Deutschland finden sich einige weitausgedehnte Sandflächen. Dergleichen

nd in Westpfahlen im Münsterschen, wo man in gro-
 en Haiden oft sehr bewegliche Sandberge antrifft, die
 zweilen an die hundert Fuß hoch sind. Ost soll da-
 lbst ein Sandberg entstehen, wo zuvor ein Thal gewe-
 n ist, und der Berg wieder zu einem Thale werden.
 bei einem starken Winde ist es gefährlich in solchen
 sandgegenden zu reisen. Eine Wolke von Sande soll
 zweilen die Reisenden umgeben, und eine Viertel-Mei-
 tang und breit seyn. In der Prignitz, der Alt- und
 Mittelmark, besonders um Berlin sind ebenfalls große
 sandgegenden befindlich.

Es ist eine sehr bekannte Sache, daß der Sand
 en hüzigen und lockern Boden mache, der so unfrucht-
 r ist, daß darin nur wenige Pflanzen fortkommen.
 zwischen kann er verbessert werden, wenn man ihn
 t Mergel, Thon, Torfe oder mit Erde aus Süm-
 en vermischt. Uebrigens gebraucht man den Sand
 ufig in den Glashütten zur Verfertigung des Glases,
 Emaille, und zum englischen und andern Steingute.

Es giebt von dem Sande verschiedene Sorten,
 ie merkwürdigsten davon sind:

1.) Der gemeine Sand. *Arena rustica*. Die-
 bestehet aus ungleichen und ungefärbten Quarz- und
 hlichen Spatkörnern, die ziemlich groß und etwas
 gerundet sind. Man gebraucht ihn vornämlich, um
 3 Pflaster damit zu bestreuen.

2.) Der Grusfand. A. *Sabulum*. Der Grusf
 die gemeinste Art des Sandes, und ohnstreitig aus

der Zermalmung des Granits entstanden. Denn er bestehet, wie dieser, aus Quarz- Felspat- und Glimmertheilchen. Man trifft ihn auf der ganzen Erde in unfruchtbaren Berg- und Felsengegenden an.

3.) Der Mehl-Quellsand (Quicksand) *A. mobilis*. Er bestehet aus ungefärbten und durchscheinenden Quarzkörnern, die bald gleich groß und geründet, bald ungleich und eckigt, und oft so fein sind, daß sie vom leichten Winde fortgetrieben, und von einem stärkeren oft so in die Höhe gehoben werden, daß sie darin eine Staubwolke bilden. Man findet ihn im Meere, am Strande, und auch im festen Lande unter der Erde, wo er mit den Quellen hervor kommt.

4.) Der Flugsand oder der Treibsand. *A. Glarea*. Dieser stimmt mit dem vorhergehenden überein, nur sind seine Körner etwas gröber, und er ist daher nicht so beweglich. Jedoch ist er noch immer so zart, und fein genug, daß er vom Winde verwehet werden kann. Bisweilen sind die Körner durch Eisenoxyd gefärbt, wovon der Sand bald eine gelbe, bald eine rothe, bald eine gelbliche, und bald eine braune Farbe bekommt. Wenn er trocken ist: so ähnelt er einem Mehle, mit welchem kleine Sandkörner vermischt sind, und wenn man Wasser darauf gießet: so klebt er etwas zusammen. Er findet sich auf der ganzen Erde in unfruchtbaren Wäldern, Haiden und Sandwüsten.

5.) Gefärbter Sand. *A. colorata*. Dieser ist wahrscheinlich eine Abänderung von dem vorhergehenden,
die

ie gefärbt und weniger durchscheinend ist. Die Farbe hat er, gleich den Quarzarten, entweder von Eisen oder brennbaren Theilchen. Man gebraucht ihn gewöhnlich, um so eben geschriebene Schriften, oder auch die Gänge in den Gärten damit zu bestreuen.

6.) Der Silbersand. *A. casserita*. Er kommt mit dem Mehlsande überein, und bestehet, wie dieser, aus geründeten Quarzkörnern. Diese sind milchweiß, und nicht so rein und durchscheinend als die des Mehlsandes, sondern mit sehr dünnen, glänzenden und silberweißen Glimmertheilchen vermischt. Er wird auf der Insel Casserita, und auch in Bayern bei Scharding gefunden.

7.) Der Goldsand. *A. aurea*. Dieser ist nichts anders, als eine Menge Quarzkörner, die mit mehr oder weniger sichtbaren Goldtheilchen vermischt sind. Er ist in dem Flusse Tago in Spanien, an dem Po in Italien, an der Rhonne und vielen andern Flüssen in Frankreich anzutreffen. An der Aar und an andern Strömen in der Schweiz, an der Donau, am Rheine, an der Saale bei Halle u. s. w. findet er sich ebenfalls.

Der Goldsand läßt sich, wie andere Goldstufen auf Gold probiren, und wenn er reich am Golde ist, so kann man solches durch Quecksilber oder durch bloßes Schlemmen und Auswaschen von ihm scheiden. Durch dieses Scheiden, wie auch durch seine größere und eigenthümliche Schwere, und durch die Silberfarbe, in welcher sich das Gelbe dieses Sandes von der Beimischung

des Quecksilbers verwandelt, wird er von jedem andern glänzenden Sande unterschieden.

S. 104.

Der Sandstein. Cos.

Dieser bestehet aus feineren oder gröbern Sandkörnern, aus Gruß und Quarzsande und andern Brocken von Steinarten, die durch ein bindendes Mittel, größtentheils durch Thontheile mit einander verbunden sind. Er bricht in Stücken von unbestimmter Gestalt, welche gemeiniglich ganz undurchsichtig sind. Man findet ihn größtentheils in Flößen, bisweilen in Geschieben, *) oder er macht auch, wie in Brabant und Flandern, kleine Hügel. In Frankreich, in den Niederlanden, in Niederungarn, Siebenbürgen, Schweden und vornämlich im Württembergischen ist er sehr gemein.

Der Sandstein hat in dem gemeinen Leben einen sehr wichtigen Nutzen. In Ansehung seiner Feinheit und Dichtigkeit giebt es von ihm verschiedene Sorten, die mannigfaltig gebraucht und zum Bauen, zu Säulen, zum Schleifen, zum Mahlen des Getreides, zum Filtriren, zu Baurentrogen, zum Ausbessern der Landstraßen u. s. w. benutzt werden.

*) Geschiebe nennt man diejenigen Bruchstücke von Gesteine, die von ihrem eigenthümlichen Lager an andere Stellen größtentheils durch strömendes Wasser hingeschlemmt sind. Sie machen bisweilen den Grund der Flüsse aus, und bedecken auch wohl ganze Thäler.

Eine merkwürdige Sorte davon ist der Filtrirstein, welcher verdient, daß wir ihn hier noch besonders beschreiben.

§. 105.

Der Filtrirstein. Cos Filtrum.

Dieser bestehet aus gleichen, ziemlich groben, hellen und durchsichtigen Sandkörnern, die so locker unter sich zusammen hängen, daß er das Wasser, wie ein feiner Schwamm durchlaufen läßt. Er findet sich an den Küsten von Neuspanien, an den canarischen Inseln, wie auch in Sachsen und in Böhmen bei Libochowitz. Man bedient sich desselben, um trübes Wasser, und andere Flüssigkeiten zu reinigen und helle zu machen.

Diese Absicht kann man aber noch leichter und wohlfeiler erreichen, wenn man einen von fremden Theilen gereinigten Thon nimmt, solchen mit Kohlenstaube vermengt, das Gemengsel mit Wasser durch einander kneetet, es trocken werden und darauf in einem Töpferofen ausbrennen läßt.

§. 106.

Der Gestellstein oder der Hornberg.

Saxum Fornaceum.

Der Gestellstein ist eine Fels- oder Sandsteinart welche aus Quarz und Glimmer zusammen gesetzt ist, und die so innig mit einander verbunden sind, daß sie dadurch die Masse schiefricht oder blättericht machen. Glimmer wird in diesem Steine nur bemerkt, wenn man

ihn gegen die Sonne hält. Bisweilen sind darin Quarz und Glimmer in ziemlich gleichem Verhältnisse mit einander und gleichförmig verbunden. Alsdann ist er noch schiefrichter, und läßt sich auch leichter in Tafeln spalten. Die gewöhnliche Farbe des Gesteins ist grau, bisweilen aber auch grünlicht. Er findet sich in Schweden allenthalben in bergichten und Waldgegenden, in Norwegen, in Böhmen, Sachsen und in andern Ländern. Man gebraucht ihn vornämlich zum Aufmauren der Oefen, und zur innern Bekleidung der Schmelzöfen.

§. 107.

Der Norka oder der Murkstein.

Die Bestandtheile desselben sind Quarz, Glimmer und Granat; statt des letztern findet man auch darin bisweilen Schörkrystalle. Die in diesem Steine befindlichen Granaten haben nicht immer eine gleiche Größe, und zeigen sich manchmal drüsenweise. Der Quarz ist selten darin. Der Norka ist die gewöhnliche Steinsorte der lappländischen Alpen. Man trifft ihn aber auch in Norwegen, Schweden und Steyermark an. Er ist hart; jedoch läßt er sich nach seinen schieferichten Lagen leicht theilen.

Man gebraucht ihn zu Mühlensteinen. Diese haben die besondere Eigenschaft, daß sie sich selbst hacken, wenn man nur das erstemal Sand durchgehen läßt. Denn der Sand reibt die Enden der Glimmertheile ab. Indem dieses geschieht: so kommen die Granaten erhöht hervor, und dienen alsdann zum Mahlen des Getreides.

§. 108.

Die Hornblende. Talcum Corneus.

Diese Steinart hat gemeiniglich ein dichtes Gewebe, ist leicht, und fühlt sich so fett an, als ob sie mit Oehl beschmiert wäre. Man findet sie häufig in Eisen- gruben vornämlich in England und Deutschland. Ob sie gleich ziemlich fest ist: so läßt sie sich doch meistens mit dem Nagel schaben. Sie hat eine grünlichte oder graue Farbe, und sieht bisweilen wie Horn, oder wie der Huf eines Pferdes aus.

Zu diesem Geschlechte gehören auch noch einige Breccien oder Bräschen. Dadurch werden zusammen gefittete Bruchstücke irgend einer Steinart verstanden, die aus größern Stücken anderer Steine bestehet: wie z. B. der Puddingstone. Es giebt auch Quarz- Por- phyrbreccien u. s. w.

Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel- und Bittersalzerde enthalten.

§. 109.

Der Meerschäum. Argilla Lithomarga.

Dieser ist eine weißlichtgelbe zähe Erde, die frisch begraben in der Dichtigkeit dem Wachs gleichet, aber auch, wenn sie trocknet, ohne Feuer hart wird, und sich alsdann glatt und fett, wie Seife anfühlen läßt. Wenn man ihn im Wasser hin und her bewegt, oder ihn auch nur mit einem feuchten Finger reibet: so schäumt er wie Seife.

Der Meerschaum gehört in der krimmischen Tartarei zu Hause, wo er statt der Seife zum Waschen gebraucht wird. Er wird auch nahe bei Theben in Griechenland etwa 20 Fuß tief unter der obern Erdlage gefunden. Auch soll er nahe bei Constantinopel, desgleichen in Natolien und in Nordamerika angetroffen werden.

Diese Erde ist besonders deswegen merkwürdig, weil aus derselben die aus der Türkei kommenden Pfeifenköpfe verfertigt werden. Daher sie auch die türkische Erde genannt wird.

§. 110.

Der Pechstein. Lapis piceus.

Dieser ist ein gelblicher, braungelber, schwarbrauner oder rothgelber Stein, der dem Harze oder Pechе ähnelt. Er findet sich in Ungarn, Schlessien, Sachsen und besonders in Bayern bei Leizersdorf. Gewöhnlich ist er mit einer weißen oder weißgelblichten thonartigen Rinde umgeben, die von außen mürbe; aber nach innen zu immer feiner und dichter wird.

§. 111.

Der Mandelstein. Amygdaloides.

Der Mandelstein stimmt mit dem Porphyr und Wurststeine ziemlich überein. Er brauset oftmals mit Säuren etwas auf, verwittert an der freien Luft, und enthält immer etwas Eisen in sich, daß er auch, wenn er geröstet ist, von dem Magnete angezogen wird. Die Grundlage dieses Steines ist gemeiniglich ein eisenschüs-

iger Thon, davon er öfters die Härte eines Jaspis bekommt; aber sie selten in einem solchen Grade erhält, daß er am Stahle Funken geben sollte. Bisweilen ist er mit dem Specksteine gemischt. Man findet ihn außer Ostindien auch in Norwegen, und in vielen Gegenden von Deutschland, als in Sachsen bei Zwickau, auf dem Harze und in der Churpfalz, wo er vorzüglich die Gebirge macht. In England wechselt er in den Flößgebirgen mit den Kalklagern ab.

Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel- und Kalkerde in sich fassen.

§. 112

Der Lasurstein. *) Lapis Lazuli.

Die Bestandtheile dieses kostbaren Steines sind vornämlich Kiesel- und Kalkerde mit etwas Thon und Eisen vermischt. Er hat eine vortrefliche, hohe und gemeiniglich schöne Lasur- oder himmelblaue Farbe, die er auch in einem mäßigen Feuer behält. Sein Gewebe ist theils faserig, theils körnig, theils blätterig. Seine Schwere verhält sich zu der Schwere des Wassers ungefähr wie 3054 zu 1000. Man findet ihn in Persien, in China und vorzüglich in der Bucharei, wo er einheimisch zu seyn scheint. In Island, Schweden, Ungarn, Sachsen und in andern Ländern von Deutschland wird er ebenfalls angetroffen.

*) Das Wort Lazur oder Lazul ist ursprünglich persisch, und bedeutet so viel als blau.

Es giebt einen ächten und unächten Lasurstein. Der unächte bestehet aus Kalkerde, die mit Kupfertheilen durchdrungen ist. Dieser verliert im Feuer seine Farbe, nimmt keine Politur an, und giebt auch am Stahle keine Funken. Sein Vaterland ist Armenien. Daher er mit dem Namen des armenischen Steines ist belegt worden. Jedoch wird er auch in mehreren Ländern gefunden. Von ihm erhält man das sogenannte Bergblau, welches eine nicht dauerhafte blaue Farbe ist.

Der ächte Lasurstein läßt sich sehr gut poliren, hat eine feuerbeständige himmelblaue Farbe, die etwas ins Violette spielt, bisweilen auch sehr dunkel- und fast schwärzlichblau ist. Aus diesem schönen Steine wird das Ultramarin bereitet, welches die schönste, theuerste blaue Mahlerfarbe ist. Diese hat die besondere Eigenschaft, daß sie weder an der Luft, noch in einem mäßigen Feuer verschießt. Der Name Ultramarin soll in Italien zuerst aufgekommen seyn, indem man dort diese kostbare Farbe jenseit des Meeres (ultra mare) holte.

Aus den großen Stücken des Lasursteines, die etliche Pfund schwer sind, verfertiget man auch allerlei Kostbarkeiten als schöne Gefäße, Dosen, Uhrgehäuse, Stockknöpfe, Messerschalen, Siegelsteine und mehrere dergleichen Kunstsachen. Vorzüglich wird er zur eingelegten Arbeit gebraucht. Zu Zarskon-Selo, einem Lustschlosse bei Petersburg, findet man mit Bernstein getäfelte Wände, in welche sehr schöne Stücke von dem Lasursteine eingelegt sind.

Das Geschlecht der Mineralien, die aus
Alaun- und Bittersalzerde bestehen.

§. 113.

Die Puzzolanerde. Terra di Puozzoli.

Die Bestandtheile dieser Erde sind eben die, welche man in der Lava und dem Bimsteine antrifft. Sie ist leicht flüssig, und schmilzt im Feuer zu einer schwarzen Schlacke. Ihre Farbe ist verschieden, theils roth, theils röthlichtbraun, theils gelbbraun, theils schwarzbraun. Sie ist ohnstreitig die ausgeworfene Asche aus den Vulkanen. Denn sie findet sich häufig in der Nachbarschaft der feuerspeienden Berge, und bei der Entdeckung der alten Stadt Herculaneum hat man gefunden, daß darin der Tempel, das Schauspielhaus und die Straßen von dieser Asche überschüttet waren. Man hat sie zuerst bei Puozzoli im Neapolitanischen entdeckt, wo sie in kleinen Stücken oder gepulvert ganz kleine Hügel ausmacht, und ihre Benennung erhalten hat. Sie wird aber auch in der Gegend um Rom, besonders vor dem St. Paulsthore angetroffen. Dasselbst wird sie in Menge ausgegraben, in Boote geladen, auf der Tiber nach Civita Vecchia, und von da weiter in die Europäischen Länder versendet. Die kleinern Theilchen dieser Erde hängen gar nicht unter sich zusammen; wenn man sie aber mit Wasser vermischt, und vornämlich noch etwas Kalk hinzusetzt: so erhält sie den Zusammenhang und die Härte eines Steines, der sich nachher

vom Wasser durchdringen, und erweichen läßt. Wegen ihrer bindenden Kraft wird sie daher zum dauerhaften Mörtel bei dem Mauerwerke, und besonders bei dem unter dem Wasser gebraucht.

§. 114.

Der Terras (vulkanischer Tuff, kölnischer Tuffstein.

Dieser stimmt mit der Puzzolanerde ganz überein nur sind seine Theile fester, und hangen wie die Theile eines Steines unter sich zusammen, und er scheint ein aus der Puzzolanerde erhärteter Stein zu seyn. Man findet ihn in Menge in den vulkanischen Gegenden von Italien, wo er oft ganze Hügel ausmacht. Der Berg Albano, der Pausilip in Neapel und der grüne Berg bei Rom bestehen ganz aus diesem Terras, und die alten Städte Herculaneum und Pompeji sind damit überschüttet gewesen. In Deutschland ist er ebenfalls befindlich, und wird längst dem Rheine von Darmstadt bis Cöln gebrochen. Wenn er dem Kalk beigemischt wird, so giebt er ebenfalls einen vortreflichen Mörtel.

Der Terras wird in Italien als ein guter Baustein benutzt. In Neapel werden die meisten Häuser davon gebauet, und die alten Städte Pompeji und Herculaneum sind gleichfalls von ihm und der Lava erbauet worden. Man bedient sich aber des Terras nicht nur in Italien; sondern auch in den vereinigten Niederlanden und in Deutschland zu Cement oder Mörtel, de

ine solche bindende Kraft besizet, daß seine Härte un-
erförbar ist.

Das Geschlecht der Mineralien, die Alaun-
und Kalkerde enthalten.

§. 115.

Der Flußspat. Spatum.

Der Flußspat ist eine quarzartige Steinart, und
hat eine achteckigte Gestalt, eine zelligte Bildung, und
gewöhnlich eine so große Härte, daß er am Stahle
Funken giebt. Seine Gestalt ist vermuthlich nur von
einem andern achteckigten Steinkristalle entstanden, nach
welchem er sich gebildet hat. An und für sich ist er
unschmelzbar; wenn er aber mit andern Erdbarten ver-
mischt wird: so fließt er leicht. Aus dieser Ursach ge-
braucht man ihn, um das hartflüssige Gestein, in wel-
chem Metall enthalten ist, zum Schmelzen zu bringen,
damit die metallischen Steine wegen ihrer Schwere sich
niedersinken.

Man bemerkt an dem Flußspate noch die merkwür-
dige Eigenschaft, daß er, wenn man ihn allmählig er-
wärmet, im Finstern leuchtet, so lange er recht warm ist.
Wird aber die Hitze so stark, daß er glüheth: so verliert
er diese Eigenschaft. In England werden aus dieser
Steinart verschiedene Gefäße verfertiget, die schön ge-
arbeitet sind, und zur Zierde in den Zimmern dienen.

Der Schwerspat, Spatum ponderosum Bar-
rytes vitriolatus, Marmor metallicum.

Der Schwerspat ist ein gypsartiger Stein, der aus der Verbindung der Vitriolsäure mit der Schwere besteht. Er ist aus steifen und harten Blättern zusammengesetzt, undurchsichtig und leicht zersprengbar. Im Wasser kann er nicht aufgelöst werden. Wenn man ihn ins Feuer wirft: so knistert er, und, wenn er gebrannt wird: so bekommt man zwar von ihm ein gypsartiges Pulver. Allein es verhärtet sich mit Wasser keinesweges wie der Gyps, und ist also von diesem ganz unterschieden. In der Schwere übertrifft dieser Spat alle andern einfachen Steine. Denn sie verhält sich zu der Schwere des Wassers, wie 4000 zu 1000. Mar hat daher geglaubt, daß Metall in ihm vorhanden seyn müsse, wodurch seine Schwere verursacht würde. Allein er besitzt dieses eben so wenig als andere Gypsarten. Durch das Ausglühen wird er fähig gemacht, das Sonnen- oder Tageslicht in sich zu schlucken, und bekommt dadurch, wie der Flußspat, die merkwürdige Eigenschaft, daß er im Finstern leuchtet.

Der Schwerspat macht in den veronesischen und vicentinischen Gebirgen, in Kärnten, Böhmen, dem Fürstenthume Schweidnitz in Schlesiens, wie auch auf dem Harze u. s. w. oft sehr große Gänge. Seine Farbe ist gewöhnlich weiß. Man trifft ihn aber auch gelblich an bei Salsfeld und Wittichen; röthlich bei Ma-

enberg und an den Wildenmanne auf dem Harze; fleisch-
 uth in Palestina, und braun und grau bei Königsberg.
 ußer der Vitriolsäure und der Schwererde enthält er
 nach den Gängen, wo er bricht, auch arsenikalische
 heile; und diesen ist es wahrscheinlich zuzuschreiben,
 daß die Schwererde nach dem §. 12. den thierischen
 Körpern ein Gift sey.

§. 116. 2.

Der Mergel. Argilla marga.

Unter dem Namen Mergel verstehet man ge-
 einiglich eine mit Thon und Kalk vermischte Erde.
 Eine solche Mischung ist verschieden. Wenn darin die
 Thon- und Kalktheile einander gleich sind: so heißt sie
 gentlicher Mergel. Bestehet aber die Mischung aus
 zwei Theilen Kalk, und einem Theile Thon: so wird sie
 Kalkmergel genannt. Und, wenn sie im umgekehr-
 ten Verhältnisse drei Theile Thon und einen Theil Kalk
 enthält: so pflegt man sie Thonmergel zu nennen.
 Man hat auch Sand- und Gypsmergel, wenn sich in
 der Mischung entweder merklich Sand oder Gyps befin-
 det. Es giebt überdieß eine Mergelsorte, die in Stein
 erhärtet ist, und die man mit dem Namen des Stein-
 mergels belegt hat. Wenn man den Mergel in zu-
 sammenhängenden Lagen antrifft, so daß er sich in Blät-
 ten theilen läßt: so heißt er Mergelschiefer.

Der rohe Mergel braust mit den Säuren, der
 brannte aber nicht. Wenn er calcinirt wird: so ziehet
 das Wasser leicht an sich, und zerfällt nach und nach.

Man findet den Mergel in allen Europäischen Ländern. In Deutschland wird er vorzüglich im Churfürstenthume Hannover am Eichenberge, bei Hilligsfelde im Amte Springe und in andern Gegenden in Menge ausgegraben. Er liegt oft schichtenweise, drei, fünf, sieben, zehn bis zwanzig Fuß tief unter der Oberfläche der Erde.

Der Mergel hat vorzüglich seinen Nutzen in der Landwirthschaft, und kann zur Verbesserung der Aecker gebraucht werden. Die Kraft, das Wachsthum der Pflanzen zu befördern, hängt von seinen Bestandtheilen ab. Denn die in ihm befindlichen Kalktheile ziehen die Säure und die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, und machen besonders den thonigten und sandigten Boden fruchtbar, indem dieser dadurch nicht nur erwärmet und aufgelockert; sondern ihm auch eine Fettigkeit zugeführt wird. Man wird aber leicht einsehen, daß zur Erreichung dieser Absicht diejenige Mergelerde am besten zu gebrauchen sey, welche die meisten Kalktheile enthält. Ueberhaupt muß der Landmann auf die Bestandtheile des Mergels und auf die Beschaffenheit des Bodens Rücksicht nehmen, den er verbessern will. Auf einen sandigten Boden muß er Thonmergel, und auf einen lehmigten Boden Sandmergel bringen. Dieser wird dadurch härter und viel eher trocken als sonst.

Einige Landwirthe schreiben dem Mergel eine düngende Kraft zu, und glauben, daß er anstatt des thierischen Düngers gebraucht werden könne. Allein dieß

ist sich von ihm nicht behaupten, indem er den Boden vielmehr austrocknet und entkräftet. Daher das Zeitwort ausmergeln so viel als entkräften bedeutet. Nicht jeder Mergel kann jeden Boden verbessern. Es kommt dabei immer auf die Bestandtheile des Mergels und auf die Beschaffenheit des Bodens an. Man thut auch wohl, wenn man den Acker wechselsweise mit Mergel und thierischem Dünger befahren läßt.

Das Geschlecht der Mineralien, die Kalt- und Bittersalzerde in sich fassen.

§. 116. b.

Der Salzstein.

Dies ist ein Stein, der sich in den Salztonnen absetzt. Er wird auch bei Salzwerken in den Gradirhäusern entweder in den Rinnen, oder auf den Reiskern angetroffen. Sein Gewebe ist blättericht. Die Bildung bald ganz unbestimmt; bald etwas strahllicht, bald gleichsam candirt. In der Vitriolsäure löset er sich ganz auf, und giebt mit ihr ein wahres Bittersalz.

Hierher gehöret auch der Tophen oder Badstein (Tophus thermatis), der sich in warmen Bädern absetzt, und die Wassergänge ausfüllet. Er ist gemeiniglich gelblicht; im Bruche körnigt, und hat auf der Oberfläche ganz feine Krystallen, die kaum merklich sind. Gewöhnlich ist er ganz mürbe; bisweilen aber auch so hart, daß man ihn mit einem Instrumente ausschlagen muß. Er entstehet aus den Erdtheilchen, welche zu Bo-

den fallen, indem sie von dem Wasser aufgelöst werden. Auf solche Weise entsteht auch der Kesselstein oder die Steinrinde, womit gemeiniglich die innern Wände von Theekesseln und andern Gefäßen überzogen werden, worin das Wasser öfters gekocht, und wieder kalt wird.

II. Die dreiartigen Erden, die aus drei von den vier Haupterden bestehen.

Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel- Kalk- und Alaunerde enthalten.

§. 117.

Der Zeolith. Stalactites Zeolithus.

Der Zeolith ist ein durchsichtiger, schmelzbarer Stein, der sich nur nach und nach ohne Aufbrausen in kochender Vitriol- oder Salpetersäure auflöst, und theils eine weiße, theils eine gelbliche oder grünlichte Farbe hat. In seinem Bruche ist er bald dicht, fast wie Glas oder Quarz; bald blättericht, bald fasericht, bald strahllicht. Er hat daher eine verschiedene Dichtigkeit. Manchmal ist er noch härter als der Flußspat; jedoch nie so hart, als die Kieselsteine. Daher er auch am Stahle keine Funken giebt. Seine eigenthümliche Schwere verhält sich zu der Schwere des Wassers wie 3100 zu 1000.

Im Feuer bekommt er Risse; jedoch behält er seine Farbe und Dichtigkeit, bis daß er schmilzet. Im Augenblicke der Schmelzung wirft er einen Feuerschein von sich, und verwandelt sich darauf in ein weißes schaumiges Glas.

Man

Man findet diesen Stein in Island, Schweden und Lappland, wie auch in dem veronesischen Theile von Venedig. Er bricht nester- adern- oder drüsenweise und erspringt.

§. 118.

Der Turmalin oder der Aschenzieher.

Turmalinus.

Der Turmalin ist ein mäßig harter, krystallisirter oder gerundeter und etwas durchsichtiger Stein, der ein fächerichtes Gewebe hat, und durch das Erwärmen elektrische Kräfte zeigt.

Er gehört vornämlich auf der Insel Zeylon zu Hause, wo er an der See im Sande, gewöhnlich in drei- oder neunseitigen Säulen gefunden wird, die oft der Länge nach gestreift sind. Der größte Turmalin ist etwa einen Zoll lang, einen Zoll breit und $\frac{1}{2}$ Zoll dick. Außer Zeylon soll er auch in Brasilien und Tyrol angetroffen werden. Seine Farbe ist gemeiniglich braun, gelb oder dunkel, und bei einigen ganz schwarz. Wenn gut geschliffen ist: so hat er ein ziemliches Feuer. Seine Härte ist gering. Man kann ihn daher mit allen andern Edelsteinen reiben, und er widerstehet auch der Reibung nicht. Aus dieser Ursach wird er auch nur zu den halben Edelsteinen gerechnet. Ob er inzwischen gleich nicht sehr hart, und noch weicher als der Bergkrystall ist: so giebt er doch mit dem Stahle Funken. Seine eigene Schwere zu der Schwere des Wassers verhält sich ohngefähr wie 3000 zu 1000. In Hinsicht auf

IX. Band. N

sein Verhalten im Feuer stimmt er mit dem Zeolith überein.

Der Turmalin ist vorzüglich deswegen merkwürdig, weil er elektrische Kräfte besitzt. Denn, wenn man ihn erwärmt: so ziehet er durch die in ihm erregte Elektrizität leichte Sachen als Asche, Eisenfeil, Papierstückchen u. dgl. an sich, und stößt sie auch wieder von sich. Vornämlich ist die Erscheinung bewundernswürdig, wenn man ihn auf heiße Asche legt. Denn sobald er auf derselben den erforderlichen Grad der Wärme bekommen hat: so fängt er gleichsam an mit der Asche zu spielen, indem er sie auf der einem Seite an sich ziehet, und auf der andern von sich zurück stößt. Aus dieser Ursach hat man ihm auch den Namen Aschenziehen gegeben. Die Elektrizität zeigt sich bei ihm in der Gegend zweier entgegen stehenden Punkte, die man die Pole an diesem Steine nennen kann.

Der schwarze Turmalin ist nur an den Ranten durchscheinend, und hat die größte Elektrizität. Der braune, der fast wie Geigenharz aussieht; der grüne und gelbe, sind mehr oder weniger durchsichtig. Der Turmalin ist aber unter den Edelsteinen nicht der einzige, der die elektrischen Wirkungen besitzt; sondern es giebt unter denselben ebenfalls einige, an welchen man die Elektrizität, obgleich in einem geringern Grade wahrnimmt.

Dieser merkwürdige Stein ist vor ohngefähr hundert Jahren erst in Europa bekannt geworden, als ihn

die Holländer zuerst aus Zeylon zu uns brachten. Er war damals sehr selten, und daher außerordentlich theuer. Jetzt aber ist sein Preis gefallen. Inzwischen kostet doch noch immer einer von mittlerer Größe an die 100 Thaler: Die geschliffenen und polirten Turmaline werden gewöhnlich in Ringe gefaßt, und die ziemlich durchsichtigen schneidet man gemeiniglich oben und unten mit Facetten. Die weniger durchsichtigen hingegen unten platt, und nur oben mit Facetten.

Einige Mineralogen rechnen zu diesem Geschlechte auch den Leimon oder Lehm, der von uns unter dem Geschlechte der alaunigen Erden §. 52. ist beschrieben worden.

Das Geschlecht der Mineralien, die aus Kiesel-
Kalk- und Bittersalzerde bestehen.

§. 119.

Der Grünstein oder der grüne Kalkstein
(grüner Felskies). *Silex virescens.*

Dieser Stein stehet gleichsam in der Mitte zwischen dem Jaspis und dem undurchsichtigen Quarze, und scheint eine bloße Spielart des Hornsteins zu seyn. Er ist ganz undurchsichtig, und mit keiner Rinde bekleidet. Seine gewöhnliche Farbe ist grünlicht, und sein Gewebe blättericht.

Der Grünstein bricht bei Sahlberg und in der Kupfergrube bei Edelfors in Schweden, auch in der Dorotheen-Zeche im Christophsthale bei Württemberg.

Eine bläulichte Steinart, die hieher zu gehören scheint, findet man Gangweise im Sandsteine bei Glaugau im Schönburgischen.

Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel-
Alaun- und Bittersalzerde in sich fassen.

§. 120.

Der Basalt oder der Säulenbasalt. Amiant-
thus implexus.

Der Basalt ist ein harter, schwerer und meistens sechseckiger Stein, welcher in Gegenden gefunden wird, wo ehemals feuerspeiende Berge gewesen sind, und der aus den Ausflüssen oder Laven derselben scheint entstanden zu seyn. Die Farbe desselben ist größtentheils schwarz, bisweilen auch schwärzlich oder grau. Seine Bestandtheile sind, wenn man die darin enthaltenen Eisentheile ausnimmt, mit der Lava einerlei. Merkwürdig ist es, daß man ihn gewöhnlich in ansehnlichen eckigen Säulen antrifft. Daher er auch von einigen Säulenstein genannt wird. Die Säulen sind entweder ganz und ungetheilt, oder gegliedert, als wenn sie aus Gelenken zusammen gesetzt wären. Ihre Seiten sind größtentheils fünf- und sechseckig; bisweilen aber auch unbestimmt. Man findet sie von der Länge eines Fußes bis zu der Höhe von 300 Fuß und darüber, und haben einen Durchmesser, der von einem Zolle bis zu 12 Fuß breit ist. Die ansehnlichen Säulen findet man neben einander stehen, und sie passen, ihrer ungleichen Seiten

hierachtet sehr genau an einander. Selten werden sie liegend angetroffen. Bald sind sie von gleicher, bald von ungleicher Länge, wie die Orgelpfeifen. Man sieht sie bald einzeln; bald bilden sie ganze Berge. In Island, Schottland, Irland, dem südlichen Europa, und besonders in Deutschland giebt es sehr ansehnliche Basaltberge. Der an der nördlichen Küste von Irland befindliche Riesenberg, welcher auch die Teufelsbrücke heißt, ist sehr bewundernswürdig. Er bestehet aus mehr als 30 tausend gegliederten Säulen, die alle lothrecht stehen, genau an einander passen, und eine Höhe von 30 Fuß und darüber haben. Ihr Durchmesser beträgt etwa $\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß. Diese Säulen haben größtentheils eine fünf- oder sechseckige Figur, und machen eben eine ebene Fläche, auf welcher man gehen kann. Daher auch der Name Riesendamm oder Teufelsbrücke entstanden ist. Diese berühmte Brücke, ist ohngefähr 100 Fuß lang; und von 120 bis 240 Fuß breit.

Die Insel Staffa, eine der Hebridischen Inseln, die eine englische Meile lang, und eine halbe Meile breit ist, bestehet ganz aus aufrecht stehenden Basaltsäulen. Die gegliederten Säulen sind an die 70 Fuß hoch, und über 4 Fuß dick. Auf dieser Insel ist an der westlichen Seite von Schottland die berühmte große Grotte, welche Fingalshöhle heißt, und die aus lauter Basaltsäulen bestehet.

Auf der Insel Island sind die Säulenbasalte auch in großer Menge vorhanden. In Frankreich und

Deutschland finden sich ebenfalls häufig Basaltberge. Deutschland hat am Rhein von Köln bis Cassel einen ansehnlichen Basaltstrich, dergleichen findet sich auch in Sachsen bei Freiberg, von wo er sich bis nach Schlessien hin erstreckt. In Meissen bei dem Städtchen Stelpe siehet man einen Basaltberg, dessen Säulen an die 300 Fuß hoch sind. Oben auf dem Berge stehet ein Schloß, und der Ort selbst soll von den Säulen den Namen Stelpe erhalten haben, welches Wort auf Slavonisch eine Säule bedeutet. Bei Strigau in Niederschlessien finden sich drei an einander liegende Berge von 400 bis 500 Fuß Höhe. Der mittellste ist oben flach, und hat in der Mitte eine Vertiefung. Die andern beiden aber laufen oben spitz zu, und bestehen ganz aus Basaltsäulen. Es ist höchst wahrscheinlich, daß der mittellste dieser drei Berge ehemals ein Vulkan gewesen ist, und daß durch dessen Ausflüsse die andern beiden spitzigen Berge entstanden seyn.

Der Basalt erscheint zwar am gewöhnlichsten in einer säulenförmigen Gestalt; inzwischen findet man ihn auch rund oder eysförmig. In diesem letztern Falle pflegt man ihn die Basaltkugel zu nennen. Dergleichen Kugeln liegen in den Basaltbergen bald einzeln, bald haufenweise zusammen, und zeigen sich von der Größe einer Erbse, bis zu der Größe einer Bombe.

Ueber die Entstehungsart des Basalts sind die Naturforscher nicht einig. Einige behaupten, daß er durch das Feuer, und andere, daß er durch Wasser gebildet sey. Da er mit der Lava in Ansehung der Bestanda

teile übereinstimmt, und in den Gegenden angetroffen wird, wo noch jetzt ausgebrannte Vulkane zu sehen sind: so erlangt die Meinung dererjenigen den höchsten Grad der Wahrscheinlichkeit, welche behaupten, daß der Basalt ein Product sey, welches entstanden ist, indem die Lava durch eine sehr wirksame und uns unbekannte Ursach sich in kristallisirte Säulen verwandelt hat.

Der Basalt kann wegen seiner fast eisern Härte mit Nutzen zum Bauen gebraucht werden. Auch dient er zu Statuen, Wasen u. dgl. Es finden sich davon noch jetzt in den Ruinen zerstörter Städte Denkmäher, die sich sehr gut erhalten haben. Die Künstler kaufen solche Stücke nach dem Gewichte, und machen daraus mancherlei kleinere Kunstfachen, welche in einem hohen Preise stehen, indem von den Liebhabern der antike Basalt dem neuern vorgezogen wird. Jetzt wird er vorzüglich zu den Grundsteinen bei der Errichtung der Gebäude, zum Pflastern der Straßen und zu Chaussees gebraucht. Goldschläger und Buchbinder bedienen sich desselben zu Umboßen; und in den Glasgüthen wird er mit zu der Masse genommen, woraus dunkle Gläser und Bouteillen verfertiget werden.

Das Geschlecht der Mineralien, die aus Kalk-, Alaun- und Bittersälzerde bestehen.

§. 121.

Der Trapp. Saxum Trapezum.

Dieser Stein hat eine mäßige Härte, wird beim Rösten roth; und schmilzet im Feuer sehr leicht zu

einem schwarzen dichten Glase. An der Luft läuft er leicht an, und blättert sich, wie ein Schiefer. Am Stahle giebt er keine Funken, und beim Zerschlagen springt er in muschelförmige Stücke. Von Farbe ist er schwarz, schwärzlich, grau, dunkelgrau, grünlich, bläulich und röthlich. Man findet ihn auf den pyrenäischen Gebirgen; in Ungarn, Siebenbürgen, Böhmen, und in den nordischen Königreichen. In Norwegen macht er oft, wie bei Hunneberg und Drummern ganze Berge aus. In Schweden setzt man ihn zu der Glasfritte, aus welcher die Flaschen verfertigt werden.

Der Weßstein, *Argilla coticula*, den einige Mineralogen hieher rechnen, ist von uns unter dem Geschlechte der alaunigen Erden §. 61 beschrieben.

III. Die vierartigen Erden.
Das Geschlecht der Mineralien, die Kiesel-
Alaun- Kalk- und Bittersalzerde in sich fassen.
§. 122.

Die gemeine Gartenerde. *Humus ruralis*.

Die Gartenerde, welche auch Dammerde und schwarze Stauberde heißt, zeigt sich fast allenthalben auf der Oberfläche der Erde. So lange sie feucht ist, hat sie eine schwärzliche Farbe, die aber nachher grau-lich wird. Ist sie trocken: so gleicht sie einem feinen Staube. Ihre Bestandtheile sind vornämlich Kiesel-
Alaun- und Kalkerde. Sie enthält aber auch Salze. Gemeinlich sind ihr auch Eisentheilchen beigemischt, wovon sie, wenn sie sich in großer Menge bei ihr befin-

en, bisweilen eine gelbliche, oder Rostfarbe bekommt; und die Eisentheilchen werden von dem Magnete schon in der rohen Erde angezogen.

Diese Gartenerde ist für die Gewächse die fruchtbarste Erde. Allein sie wird oftmals in trocknen Jahren zu locker, als daß die Pflanzen darin gut gedeihen können. Auch gefriert sie bisweilen im Winter zu kleinen Schollen, wodurch die Kälte zu den Wurzeln dringen, solche zerreißen, und das Wachsthum der Pflanzen verhindern kann. Ueberhaupt ist es auch eine bekannte Sache, daß nicht jede Gartenerde von einerlei Beschaffenheit sey. Denn es giebt auch eine magere und unfruchtbare Gartenerde, darin die Gewächse nicht gut gedeihen.

Eine Abart von der Gartenerde ist die schwammige Damm- oder Brauseerde, *Humus effervescens*. Diese ist mit dem Brausethone, den wir §. 63. beschrieben haben, verwandt; aber viel gröber als derselbe. Sie ziehet auch das Wasser weit stärker an sich, und erhält es auch viel länger bei sich. Wenn sie ausgetrocknet ist; welches sehr langsam von statten gehet: so kann man sie zwischen den Fingern zerreiben. Im Frühlinge wird sie so wohl durch die Nachtfroste, als auch durch die Wärme am Tage empor gehoben. Dadurch geschiehet es denn, daß die darin aufkeimenden Pflanzen mit der Wurzel herausgerissen werden.

Man kann daher leicht denken, daß die Brauseerde weder auf den Aeckern, noch in den Gärten tauglich sey.

Die zweite Klasse,
welche
die verschiedenen Salze
enthält.

§. 123.

Von der Beschaffenheit der Salze überhaupt.

Die Salze sind, wie wir bereits §. 4. angeführt haben, im Allgemeinen solche Körper, die sich im Wasser auflösen lassen, und auf der Zunge einen merklichen Geschmack erregen. Die Auflöslichkeit im Wasser, und die Erregung eines merklichen Geschmacks auf der Zunge machen demnach die wesentlichen Merkmale der Salze aus, wenn sie auch gleich eine verschiedene Beschaffenheit haben.

In Ansehung der Auflöslichkeit sind sie merklich von einander unterschieden. Denn einige lassen sich im Wasser sehr leicht, wie das Kochsalz; und andere, wie der Gyps, sehr schwer darin auflösen. Auch theilt das Salz seinen salzigten Geschmack dem Wasser mit, und giebt mit ihm eine klare Auflösung. Und eben dadurch unterscheiden sich die Salze, außer dem Geschmacke, von den Erden, auf das deutlichste. Man findet diese mi-

erallischen Körper oft flüssig, und oft trocken; oft krystallisiert, aber auch ohne alle Krystallisation. Uebrigens bekommt man die Salze aus den natürlichen Körpern auf eine verschiedene Art, theils durch das Auspressen des Saftes und dessen Krystallisation, auf welche Weise man B. das saure Kleesalz erhält, theils durch das Auslaugen, wodurch die Pottasche gewonnen wird, theils durch das Destilliren, wodurch man die mineralischen Säuren bekommt, theils durch das Sublimiren, welches den Salmiak giebt; und theils durch das Gähren, daraus man Essig zieht.

Anmerkung.

Das Destilliren zeigt diejenige Operation an, wodurch flüssige oder feste Körper (welche flüssige Theile enthalten) in verschlossenen Gefäßen in Dämpfe verwandelt werden, die sich verdicken und in die vorgelegten Gefäße herab tröpfeln. Das Sublimiren aber bedeutet eine solche Operation, da man mittelst des Feuers trockene Sachen in einen Dampf oder Rauch verwandelt, der dadurch in die Höhe steigt, und sich in Gestalt eines lockern oder dichten Körpers ansetzt, welcher im ersten Falle Blumen (flores), im letzten aber schlechtweg Sublimat (Sublimatum) heißt. Nach diesem Begriffe ist die Sublimation ebenfalls eine Destillation, und es ist unter beiden Operationen kein anderer Unterschied, als daß man zu der Sublimation lauter trockene Sachen nimmt, und auch trockene erhält; bei der Destillation aber in das vorgelegte Gefäß flüssige Sachen übergetrieben werden.

Dasjenige, was nach geendigter Destillation oder Sublimation in den Gefäßen zurück bleibt, nannten die alten Scheidekünstler den Todtenkopf (*caput mortuum*), weil sie es nicht für vorthailhaft hielten, solchen ferner zu bearbeiten. Die neuern aber pflegen dieses Ueberbleibsel den Rückstand zu nennen. Das Gähren geschieht eigentlich, wenn sich die in einer flüssigen Materie befindliche Luft langsam ausdehnet, und aus den Zwischenräumen heraus gehet, wie man solches bei dem Biere wahrnehmen kann. Wenn aber ein saures Salz mit einem alkalischen vermischt wird: so dringen seine Theilchen sehr geschwind in die Zwischenräumen des andern hinein, und vertreiben die darin befindliche Luft, die in die Höhe steigt, sobald sie aus den Zwischenräumen heraus kommt. Wenn nun viele solche Luftblasen auf einmal heraus gehen: so geräth die flüssige Materie in eine heftige Bewegung, die man das Brausen derselben nennet. Man bemerkt ein solches Brausen, wenn man Scheidewasser und *oleum tartari per deliquium* unter einander gießet. Denn das erstere ist eine saure, das letztere aber eine alkalische flüssige Materie.

Da in dieser zweiten Klasse der Mineralien die Wörter Kalzination und Rösten oft vorkommen werden: so wollen wir solche ebenfalls in dieser Anmerkung noch erklären. Die Kalzination ist überhaupt diejenige Operation, wodurch feste Körper zerreiblich werden, indem sie einige ihrer Theile, wodurch sie zusammenhängen, verliehren. Die festen Körper, die sich

alziniren lassen, sind Gewächse, Erden, Salze, Stei-
 e, Metalle und andere trockene Körper. Diese werden
 in einen leicht zerreiblichen Zustand versetzt, indem
 man macht, daß sie derjenigen Theile, welche den Zu-
 sammenhang zwischen den festen verursachen entweder
 ganz oder nur zum Theil verlustig werden, dergestalt,
 daß blos die erdigen Theile übrig bleiben, welche zu
 einem Pulver zerfallen, weil sie in keiner Verbindung
 unter sich mehr stehen. Diese auf solche Art veränderten
 Körper werden Kalke oder Aschen genannt. Die Mittel,
 eine Kalzination zu bewerkstelligen, sind, das Feuer,
 die Auflösungsmittel und auch beide zugleich.
 Die Kalzination der Salze geschiehet, indem der wäß-
 rige Theil derselben, welcher den Zusammenhang verur-
 sacht, oder das Kristallisationswasser durch das Feuer
 verdampft wird. Die der Metalle, welches im eigent-
 lichen Sinne des Wortes Kalzination heißt, erfolgt,
 indem sie durch das Feuer in ein Pulver verwandelt
 werden. Bei dieser Operation gehet das Brennbare,
 welches den Zusammenhang der Metalle verursacht, ver-
 schwindet. Sie werden daher in eine erdige Materie ver-
 ändert, welche den Glanz, den Zusammenhang und an-
 dere Eigenschaften des Metalles nicht mehr an sich hat.
 In diesem Zustande nennt man sie metallische Kal-
 ke. Diese Operation gilt aber nur von den unvollkom-
 menen Metallen, wenn sie einem nicht zu starken Grade
 des Feuers in offenen Gefäßen ausgesetzt werden. Das
 Kösten der mineralischen Körper hat vornämlich zur

Abſicht, den Schwefel oder Arſenik, womit die Metall vererzt ſind, durch das Feuer zu vertreiben.

§. 124.

Von der Eintheilung der Salze.

Die Salze werden nach dem §. 4. in einfache und zuſammengeſetzte Salze eingetheilt. Jene beſtehen aus alkalischen und ſauren Salzen und dieſe aus Neutral- und metalliſchen Salzen, wie wir ebenfalls §. 4. bemerkt haben. Die beiden erſtern wollen wir jetzt ausführlich erklären, und die letztern unten an ihrem gehörigen Orte beſchreiben.

§. 125.

Die alkalischen Salze. Sales alkalici, Alkalia.

Die alkalischen Salze, die auch Laugenſalze heißen, bekommt man aus der Aſche der Pflanzen durch das Auslaugen. Sie ſind von einem ſcharfen, brennenden, und laugenartigen Geſchmacke. Wenn man ſie mit den Säuren vermiſcht; ſo entſtehet ein heftiges Aufwallen und Brauſen, weil durch dieſe Vermischung eine Menge Luft aus dem alkalischen Stoffe plötzlich ausgetrieben wird. Bemerkenswerth iſt noch die Wahrnehmung, daß dieſe Salze die blauen Säfte der Pflanzen, und beſonders den blauen Violensaft grün färben.

Man hat nach dem §. 4. ſowohl ein vegetabiſches als mineraliſches Laugenſalz. Jenes erhält man, wie daſelbſt bereits iſt angeführt worden, aus den Gewächſen, und dieſes iſt in dem Rochſalze

Is ein Minerale enthalten. Beide heißen feuerbeständig, oder feuerfest (*Sales alkalini fixi*, *Alkalia fixa*) wenn sie in der Wärme und in dem stärksten Feuer nicht verfliegen. Verfliegen sie aber darin: so werden sie flüchtige alkalische Salze (*S. A. volatiles*) genannt. Das feuerbeständige vegetabilische Laugensalz (*Sal alkali fixus vegetabilis*, *Alkali vegetabile*) heißt Pottasche, und das feuerbeständige mineralische Laugensalz hat man mit dem Namen Soda belegt.

Von den alkalischen Salzen ist die Pottasche oder das Aschensalz (*Cinis clavellatus Alkali lignorum*) am bekanntesten. Sie wird aus der Asche verschiedener besonders harter Holzarten durch das Auslaugen und Auskochen gewonnen. Die beste Asche darzu ist die, welche man von den Hainbuchen, Buchen, Eichen, Kistern und Ellern erhält, wenn diese Holzarten in den Stubenöfen verbrannt werden. Um das Laugensalz oder die Pottasche daraus zu gewinnen, und sie trocken darzustellen, wird die Asche in Tubben geschüttet, und mit kaltem Wasser ausgelauget. Ist die Lauge stark genug: so wird sie abgezapft, hierauf gießt man sie in große eiserne oder kupferne Kessel, und kocht sie anfangs bei mäßigem, hernach aber bei starkem Feuer ein, daß sie ganz hart wird. Diese Masse heißt rohe Pottasche, auch rothe Asche und Fluß. Sie ist noch sehr unrein und braun, und muß erst gereinigt werden. Man schlägt daher diese unreine Masse mit einem Meißel in lauter kleine Stücke und schüttet sie in einen besondern Ofen, der wie ein

Bäckerosen gebauet ist, und Kalzinirofen heiße. In denselben wird zu beiden Seiten Holz gelegt und wenn solches angezündet ist: so werden die zerschlagenen Stücke der rohen Pottasche darin unter beständigem Umrühren so lange kalzinirt, bis die öhlichten Theile welche sie braun machen, verfliegen, und die rothe Asche weiß wird. Diese kalzinirte Masse heißt die gereinigte Pottasche, die, wenn sie aus dem Ofen genommen und in Fässer gepackt ist, zum Verkauf versendet wird. Der Name Pottasche ist ohne Zweifel daher entstanden, weil man sie ehemals, um ihr Zerfließen zu verhindern, in Töpfen (Potten) verschickt hat.

Die Pottasche ist bei den Glasarbeiten, Seifensiedereien, Färbereien, Leinwandbleichen u. s. w. von großem Nutzen, und wird so häufig gebraucht, daß der Handel damit außerordentlich wichtig ist. Die meiste Pottasche wird in Pohlen, Rußland, Preußen, Lithauen, Ungarn und Deutschland fabricirt. Aus diesen Ländern wird sie nach Frankreich und Holland in großer Menge versendet. Die beste Pottasche ist die sogenannte *Triester*, die eigentlich in Ungarn gemacht wird; aber über Triest in den Handel kommt. Sie ist sehr rein, hat eine ganz weiße Farbe, schöne sechsseitige Kristallen, und auf der Zunge einen sehr brennenden Geschmack. In Frankreich, Holland, England und Deutschland wird sie sehr geliebt, und auch daher von Triest häufig nach Hamburg verschickt.

Die Soda oder das feuerbeständige mineralische

lau-

augensalz (Sal alkali mineralis, Alkali minerale) bekommt man aus solchen Pflanzen, die viel Kochsalz enthalten, und besonders aus einer Pflanze, die im Arabischen Kali, oder Alkali genannt wird. Man kann darüber in dem 7ten Bande dieser Naturgeschichte den 3ten §., darin das krautartige Glasschmalz beschrieben ist, mit mehreren nachlesen.

Die flüchtigen alkalischen Salze sind immer mit einer Feuchtigkeit oder mit Luftsäure (fixer Luft) verbunden und lassen sich, das flüchtige Salz aus dem Salviaf und das Hirschhornsalz ausgenommen, nicht in festerer Gestalt als ein für sich bestehender Körper vorstellen. Sie sind in allen Theilen der Pflanzen und Thiere enthalten, und können daraus durch die Destillation und mittelst der Fäulniß gewonnen werden. Auf solche Weise erhält man das Hirschhornsalz und Spiritus, wie auch Harnsalz und Spiritus. Man findet auch das flüchtige Alkali in verschiedenen Mineralien als einigen Erden und Steinarten.

§. 126.

Die sauren Salze. Sales acidi, sive Acida.

Die sauren Salze haben einen sauren und herben Geschmack, und unterscheiden sich auch von den übrigen Salzen dadurch, daß sie die blauen Säfte der Pflanzen roth färben. Wenn man daher in den mit Wasser verdünnten Biolensaft einige Tropfen von einem aufgelösten Salze gießet, und dieser davon roth wird: so ist diese Wahrnehmung ein Kennzeichen, daß es ein saures Salz ist.

res Salz sey. Die sauren Salze sind immer mit einem Körper verbunden und können für sich nicht dargestellt werden, jedoch macht die wesentliche Weinsteinssäure (Sal Tartari essentialis) davon eine Ausnahme. Durch die Destillation mittelst einiger Zusätze lassen sie sich aber von dem Körper, mit dem sie vereint sind, scheiden und mit Wasser verbinden. Hiervon kann uns das Scheidewasser zum Beispiele dienen. Man pflegt sie nach den drei Reichen der Natur in mineralische, vegetabilische, und thierische Säuren einzutheilen, unter welchen die beiden erstern die vornehmsten sind, mit deren Beschreibung wir auch unsere Leser vorzüglich unterhalten wollen.

§. 127.

Die mineralischen Säuren. *Acida mineralia.*

Durch die mineralischen Säuren verstehet man diejenigen, die aus dem Mineralreiche gewonnen werden. Sie sind unter allen übrigen die stärksten, und enthalten nicht nur die meiste, sondern auch die reinste Säure. Aus den Körpern, welche sie in sich fassen, wird sie entweder durch die Hitze des Feuers, oder durch eine hinzugesetzte stärkere Säure abgeschieden. Die meisten dieser Säuren sind im Feuer flüchtig und nur wenige feuerbeständig. Zu den mineralischen Säuren rechnet man vorzüglich die Vitriol- Salpeter- und Salzsäure. Die erste ist vornämlich in dem Vitriole, die andere in dem Salpeter und die dritte in dem Kochsalze enthalten.

§. 128.

Die Vitriolsäure. *Acidum vitrioli.*

Diese Säure ist in verschiedenen Naturkörpern befindlich. Vorzüglich aber wird sie aus dem Eisenvitriole und dem Schwefel gezogen. Aus jenem erhielt man sie schon bei einem starken und anhaltenden Feuer auf eine wohlfeile Art, gleichwohl wird sie jetzt aus diesem noch wohlfeiler geschieden. Die starke, aus dem Eisenvitriole abgeschiedene Säure pflegt man, ohne auf die Oerter zu sehen, von denen man sie erhält, den Nordhäuser Vitriolöl zu nennen. Diese Säure ist die schärfste unter allen, die auch die übrigen Säuren verjagt. Wie eine so starke Säure aus dem Vitriole gezogen werden kann, wird in der Apothekerkunst gelehret. Am wohlfeilsten und leichtesten bekommt man sie durch Destillation aus dem grünen oder dem Eisenvitriole, weil die Scheidung bei diesem leichter ist, als bei dem blauen und weißen Vitriole. Bei einem mäßigen Feuer erhält man in der Vorlage erst ein unschmackhaftes Wasser (*Phlegma vitrioli*). Diesem folget bei fortgesetzter Destillation eine flüchtige saure Feuchtigkeit, die nicht sehr stark ist, und *Spiritus* (*Spiritus vitrioli*) heißt. Zuletzt gehet, wenn man das Feuer nach und nach bis zu dem höchsten Grade verstärkt, das uneigentlich sogenannte Oehl, oder die stärkste Säure über, welche das Vitriolöl (*oleum vitrioli*) genannt wird. Diese starke Säure erscheint unter der Gestalt weißer und dicker Nebel, die sich in einzelnen Tropfen sammt

len, und besonders aufgefangen werden. Aus einem Zentner calcinirten Vitriol erhält man höchstens zehn Pfund von dieser starken Säure. Vitriolspiritus und Vitriolöhl sind also nur in dem Grade der Stärke von einander unterschieden. Jenen könnte man daher besser die schwache, und dieses die starke Vitriolsäure nennen.

In der Retorte, schreibt Herr Hagen in seinem Lehrbuche, bleibt ein lockerer rother und zusammenziehender Kalk zurück, welcher der Kolkothar des Vitriols (*Colcothar, five caput mortuum vitrioli*) genannt wird, und außer dem metallischen Theile des Vitriols auch noch sehr starke Vitriolsäure enthält, welche die Ursach ist, daß derselbe so leicht in der Luft zerfällt. Wenn dieser Kalk mit Wasser abgespült worden ist: so bekommt er den Namen ausgesüßte Vitriol-erde (*terra vitrioli dulcis*). Die Mahler nennen sie Braunroth oder englisches Roth.

Die meiste Vitriolsäure wird jetzt in England, Frankreich, Holland, wie auch in Deutschland zu Berlin, und in der Schweiz zu Zürich durch das Verbrennen des Schwefels gewonnen. Diese nennt man zum Unterschiede von derjenigen, die aus dem Vitriole gezogen wird, das englische Vitriolöhl. Die Vitriolsäure, sie mag aus Vitriol oder Schwefel erhalten werden, ist allezeit so klar und durchsichtig als Wasser. Die sichersten Kennzeichen derselben, wie sie Herr Hagen angiebt, sind folgende:

- 1) Mit dem feuerbeständigem vegetabilischen Lau-

gensalze macht sie den vitriolisirten Weinstein (Tartarus vitriolatus). Mit dem mineralischen das Glaubersche Wundersalz (Sal mirabilis Glauberi), und mit dem flüchtigen, den geheimen Glauberschen Salmiak (Sal ammonicus secretus Glauberi).

2) Mit der Kalkerde bringt sie den Gyps, mit der Magnesia das Bittersalz und mit der Thonerde den Alaun hervor.

3) Mit einem jeden Brennbaren macht sie einen Schwefel.

4) Mit dem Eisen giebt sie den grünen Vitriol, mit dem Kupfer den blauen Vitriol, mit dem Zink den weißen Vitriol, und mit dem Quecksilber den mineralischen Turpith (Turpethum minerale).

Man erkennet hieraus zugleich, daß die Vitriolsäure in den Apotheken zu vielen heilsamen Präparaten gebraucht werde, und in vielen Fabriken, den Färbereien, Künsten u. s. w. ein sehr nütliches Product sey.

§. 129.

Die Salpetersäure. Acidum nitri.

Die Salpetersäure bekommt man aus dem Salpeter, und sie wird, wenn sie schwächer ist, Salpetergeist oder Scheidewasser (Aqua fortis, Spiritus nitri, Acidum nitri tenue sive dilutum) genannt. Wenn man den Salpeter an und für sich dem Feuer aussetzt: so zeigen sich wenige Spuren von Säure, indem der größte Theil zerstört wird. Inzwischen läßt sich doch

die Säure aus dem Salpeter ganz abscheiden, wenn man sich dabei solcher Zusätze bedient, in welchen Vitriolsäure enthalten ist. Dergleichen sind der Vitriol, Kalkthar, Alaun und das Vitriolöl selbst.

Die Salpetersäure hat zu ihrem Unterschiede von den übrigen Säuren folgende Merkmale:

1) Mit dem feuerbeständigen vegetabilischen Laugensalze macht sie den gewöhnlichen Salpeter; mit dem flüchtigen Laugensalze den flüchtigen ammoniakalischen oder brennenden Salpeter oder den Salpetersalmiak (Alkali volatile nitratum, Nitrum flammans sive ammoniacale). Dieser kann wegen seiner Flüchtigkeit nicht trocken erhalten werden; und zersprengt bisweilen die Gefäße, wenn man ihn bis zur Trockne abdestilliren will. Ferner giebt die Salpetersäure mit dem mineralischen Laugensalze den würflichen Salpeter (Alkali minerale nitratum, Nitrum cubicum sive quadrangulare). Dieser hat einen kühlenden Geschmack gleich dem gemeinen Salpeter.

2) Macht die Salpetersäure den Balduinischen Phosphorus, wenn sie über eine Kalkerde bis zur Trockne abdestillirt wird.

§. 130.

Die gemeine Salzsäure, Kochsalzsäure oder Seesalzsäure. Acidum sive Spiritus salis communis, Acidum muriaticum.

Diese ist eine mineralische Säure, welche durch

Die Destillation aus dem Rochsalze auf eben die Art, und durch eben dieselben Zusätze gezogen wird, als die Salpetersäure aus dem Salpeter. Die Methode, wie sie daraus am besten gewonnen werden kann, lehrt die Apothekerkunst. Die Salzsäure hat gemeinlich eine gelbe Farbe, und einen dem Safran ähnlichen Geruch. Wenn sie stark ist: so zeigt sie bei der Berührung der Luft weiße Dämpfe, und wird alsdann die rauchende Salzsäure, oder der Salzgeist (*Spiritus salis fumans Glauberi*) genannt. Die vorzüglichsten Kennzeichen der gemeinen Salzsäure sind:

- 1) Mit dem mineralischen Laugensalze macht sie das Küchensalz, mit dem vegetabilischen ein ähnliches, was in Absicht des alkalischen Theils verschieden ist, und Digestivsalz oder Sylvisches Fiebersalz (*Sal digestivum sive febrifugus Sylvii*) genannt wird.
- 2) Mit der Kalkerde giebt sie ein erdhafte Salz, welches feuerbeständiger Salmiak heißt. Und
- 3) mit dem Quecksilber entstehet nach dem Verhältnisse desselben bald der ätzende, bald der versüßte Quecksilbersublimat.

Außer den bisher beschriebenen mineralischen Säuren, giebt es auch noch eine Borax- und Arseniksäure, wie von uns bereits §. 4. ist angeführt worden.

§. 131.

Die vegetabilischen Säuren. A. vegetabilia.

Diejenigen Säuren, die aus dem Pflanzenreiche entstehen, werden vegetabilische Säuren genannt.

Man findet sie in den Pflanzen häufig. Unter andern gehören dahin der Essig, der Weinstein, das Sauerklee-
salz, das Sauerampfersalz, der Citronensaft u. s. w.

§. 132.

Die Essigsäure. Acetum destillatum.

Unter den vegetabilischen Säuren ist der Essig die vornehmste, stärkste, reinste und bekannteste Säure. Man erhält sie mittelst der Gährung aus dem Weine, dem Biere und andern weinartigen Flüssigkeiten. Bei der Destillation des rohen Essigs zeigt sich zuerst der Essiggeist (Spiritus aceti), der einen sehr flüchtigen und durchdringenden Essiggeruch hat, ohne eben sauer zu seyn. Nach demselben erheben sich wäsrige Theile, oder es gehet ein häufiges Phlegma über, welches nur ganz wenig sauer, größtentheils wäsricht ist und fast den vierten Theil des Essigs beträgt. Hierauf die Essigsäure selbst, die zuletzt sehr concentrirt ist. Der Rückstand wird Essigextract (Sapa aceti) genannt. Er ist eine seifenartige Masse, oder vielmehr eine saure Seife, welche die Dicke eines Zuckersaftes hat.

Die Unterscheidungsmerkmalhe der Essigsäure von den übrigen vegetabilischen Säuren sind folgende:

1) Mit dem vegetabilischen Laugensalze giebt sie den Essigweinstein oder das geblätterte Weinsalzs (Terra foliata sive Arcanum tartari), das an der Luft zerfließt, und schwer in Kristallen anschießt. Mit dem mineralischen Laugensalze macht sie die Essigsode, das mineralische Essigsalz (terra foliata tar-

ri crystallisata). Dieses schießet in nadelförmige Krystallen an, ziehet das Wasser aus der Luft nicht an, und zerfällt in der Wärme zu einem weißen Pulver.

2) Mit dem Kupfer macht sie den Grünspan.

3) Vom Blei erhält sie einen süßen zusammengehenden Geschmack, und giebt ein kleinspleßiges Salz, das unter dem Namen Bleizucker bekannt ist.

§. 133.

Die Weinsteinssäure. Sal essentialis tartari.

Acidum tartari crystallisatum.

Der Weinstein (Tartarus, Tart. impurus) ist zwar in verschiedenen Pflanzensäften befindlich; vorzüglich aber bekommt man ihn aus jungen, herben und sauren Weinen, aus denen er sich an den Seiten der Fässer in zusammenhängenden festen Krystallen ansetzet. Man findet ihn von rother und weißer Farbe, nachdem der Wein, aus dem er erzeugt wird, entweder roth oder weiß gewesen ist.

Der weiße Weinstein ist zwar reiner als der rothe, gleichwohl enthalten beide noch außer dem salzigten Theile eine erdigte Materie, wie auch Schleim und Dehl. In der Gestalt ist er einer Steinrinde ähnlich, und hat einen säuerlichen Geschmack. Es hält schwer, ihn durch das Kochen im Wasser aufzulösen. Wenn der rohe Weinstein durch verschiedene Operationen von den beigemischten fremden Theilen befreiet, und die Auflösung bis zum Krystallisationspunkte abgedampfet wird: so be-

kommt man ein weißes Salz, welches gereinigter Weinstein heißt. Dieses setzt sich entweder in Kristallen ab; oder es macht eine pulverichte Salzhaute. Jenes nennt man Weinsteinkristallen (*Cryalli tartari*) und dieses den Weinsteinrahm (*Cremor tartari*). Beide sind von einander nicht wesentlich unterschieden. Die Reinigung des Weinsteins, die im Kleinen eher nicht gelingt, wird im Großen in Fabriken veranstaltet. Dergleichen sind in Frankreich und Italien. Daher heißen die Kristallen des gereinigten Weinsteins aus dem ersteren die französischen; und aus dem letzteren die italienischen Weinsteinkristallen.

Sowohl der rohe als der gereinigte Weinstein ist kein reines saures Salz; sondern er enthält vegetabilisches Laugensalz. Dieses erkennet man deutlich bei der Destillation des rohen Weinsteins. Denn es gehet dabei, wie Hagen in seinem Lehrbuche von der Apothekerkunst S. 160 schreibt; zuerst ein saurer klarer Spiritus über, welcher der Weinsteingeist (*Sp. tartari*, *Acidum tartari destillatum*) heißt, und dann folgt ein brenzliches Dehl, oder, das stinkende Weinsteinöhl (*oleum tartari foetidum*) mit weißen Dämpfen und einer großen Menge entbundener Luft; und in der Retorte bleibt eine schwarze, salzige, kohlenartige Masse zurück, welche die Feuchtigkeit der Luft leicht an sich ziehet. Nachdem diese Masse in offenem Feuer bis zur Weiße kalzinirt, mit Wasser nachher aufgelöst, und durchgeseiht worden ist: so bleibt die Erde auf dem Durchseihet zurück. Das

durchgeflossene wird bis zur Trockne, unter wärendem
rühren, abgeraucht, und giebt ein vorzüglich reines,
erbeständiges Laugensalz, welches Weinstein Salz
oder besser Weinsteinlaugensalz (*Sal sine Alkali*
tartari) genannt wird.

Die Weinsteinsäure oder das wesentliche
Weinstein Salz (*Sal essentialis tartari*, *Acidum tartari*
crystallifatum) hat längliche, vierseitige Krystallen mit
spitzförmigen Spitzen, die sich in der Luft trocken hal-
ten, einen sehr sauren Geschmack haben, und sich im
Wasser leicht auflösen lassen. Die Bereitung dieser
Säure ist in den neuern Zeiten erst entdeckt worden, und
fordert viele Handgriffe, deren Beschreibung in diese
Schrift nicht gehört.

Wenn man ein kleines Stück von dieser Weinstein-
säure im Wasser auflöst: so bekommt man den vortref-
lichsten Essig. Man kann sich auch dieser im Wasser
aufgelöseten Weinsteinsäure statt des Citronensaftes bei
der Bereitung des Punsches bedienen, wenn es biswei-
len an Citronen fehlt.

Die Beschreibung der übrigen Säuren aus dem
Königreiche wollen wir mit Stillschweigen übergehen,
und nur noch mit Wenigen des Zucker- und Milchsals
gedenken.

§. 134.

Die Zuckersäure. *Acidum sacchari*.

Der Zucker gehört ebenfalls zu den Salzen, die aus
verschiedenen Pflanzen gewonnen werden können. Er

enthält ein sehr saures Salz, das aber durch den Geschmack aus der Ursach nicht empfunden wird, weil es durch brennbare Theile so umwickelt ist, daß die Säure in dieser Verbindung auf der Zunge nicht geschmeckt werden kann. Die Zubereitung der Zuckersäure aus dem weißen gepulverten Zucker ist eine Behandlung, womit man sich in den Apotheken beschäftigt.

Die Zuckersäure ist nicht blos im Zucker; sondern in allen süßen und süßlichen Pflanzensäften befindlich. Sie hat einen sehr sauren Geschmack, und gehört auch zu den Bestandtheilen des höchst rectificirten Weingeistes, der Weinsteinsäure, des Sauerkleesalzes u. dgl.

§. 135.

Die Milchsäure. *Acidum sacchari lactis.*

Das Milchsatz oder der Milchezucker wird aus der Milch der Thiere gewonnen, und gehört daher eigentlich zum Thierreiche. Inzwischen rechnet man ihn doch zu den wesentlichen Salzen. Die Milch besteht überhaupt aus einem öhlichten, wie auch aus einem schleimichten und gallertartigen Theile. Der erste giebt die Butter, der zweite den Käse und die Molken (*Serum lactis*). Dieser letztere Bestandtheil verursacht die Flüssigkeit der Milch, und sein Geschmack giebt schon das darin befindliche Salz zu erkennen. In den Molken ist der Milchezucker enthalten, und muß von den übrigen Theilen abgeschieden werden. Die Molken lassen sich von der Milch durch solche Zusätze abscheiden, welche

in käsigten Theil in der erwärmten Milch zum Gerinnen bringen. Dergleichen Zusätze sind alle und jede Säuren und auch diejenigen Mineralien, die selbst keine Säuren sind; aber doch Säuren enthalten. Z. B. Eyweiß, Zucker, Weingeist. Besonders das von den Landleuten brauchte Laab, welches die saure geronnene Milch aus dem Magen der Kälber ist. Es gehört auch hieher das abkraut, welches an einigen Orten statt des bekannten Laabs zum Gerinnen der Milch bei der Zubereitung des Käses gebraucht wird, wie von uns in dem 7ten Bande unserer Naturgeschichte bei der Beschreibung der abkräuter S. 267. ist bemerkt worden.

Die Molken selbst erhalten nach dem Unterschiede dieser Zusätze verschiedene Eigenschaften und Namen. Wird die Milch z. B. während des Kochens durch einige Pfüffel voll saure Milch zum Gerinnen gebracht: so nennt man sie saure Molken. (*Serum lactis acidum*). Geziehet das Gerinnen durch gereinigten Weinstein: so heißt sie Weinsteinmolken (*Serum lactis tartarificum*). Durch Citronensaft, die Citronenmolken (*S. l. citratum*). Durch Franz- oder Rhein-Wein, die Weinsmolken (*S. l. vinosum*). Durch Tamarinden, die Tamarindenmolken (*S. l. tamarindinatum*). Durch Alaun, die Alaunmolken (*S. l. aluminosum*) und durch Eyweiß, die süßen Molken.

Aus den süßen und klaren Molken, wenn sie bis auf den vierten Theil abgeraucht werden, schießt nachher der Milchzucker an. Durch eine zwei- bis dreimalige

Auflösung des Milchzuckers im Wasser, und durch eben so oft wiederholte Kristallisation erhält man ihn sehr weiß, und in ganzen Rinden zusammenhängender Kristallen. Dieses Salz hat einen geringen zuckerartigen Geschmack, enthält wenig Wasser, und läßt sich sehr schwer auflösen. Es bestehet aus Zucker, und einer sondern schwerauflöslichen Säure, welche Milchsäure genannt wird.

§. 136.

Von den thierischen Säuren.

Dadurch werden solche Säuren verstanden, die aus dem Thierreiche gewonnen werden. Dahin gehöret außer der Ameisensäure, die aus den Ameisen und andern Insekten erhalten wird, auch besonders die Phosphorsäure, die wir jetzt noch kürzlich beschreiben wollen.

Diese ist zwar auch in den übrigen Reichen enthalten; jedoch bekommt man sie vorzüglich aus den Röhren des Thierreiches. Sie wird unter andern aus dem Urin der Menschen abgeschieden. Derselbe wird bei gelindem Feuer bis zur Dicke eines Zuckersaftes eingekochet, alsdann noch heiß durch ein Tuch geseiht, und in einen Keller zum Anschiefen gesetzt. Die Kristallen sind alsdann noch sehr unrein, und haben eine rothbraune Farbe. Sie können aber durch wiederholtes Auflösen in warmem Wasser, durch das Durchseihen, Abbrauchen und Kristallisiren zu sehr schönen Kristallen gebracht werden. Dieses Salz wird das natürliche oder schmelzbare Harnsalz (*Sal urinae fusibilis nativus urinae*, *Alkali volatile*).

phosphoratum) genannt, und bestehet aus der Phosphorsäure und dem flüchtigen Laugensalze. Bei einer geringen Wärme, und vorzüglich bei dem Schmelzen des Salzes im Feuer verfliehet das Laugensalz, und die reine Phosphorsäure bleibt in einem glasartigen Zustande zurück. In größerer Menge kann sie auch aus den Knochen der Thiere gezogen werden.

Die auf solche Weise gewonnene Phosphorsäure sehet wie ein durchsichtiges weißes Glas aus, hat einen sauren Geschmack, ist im Wasser leicht auflöslich, ziehet die Feuchtigkeit aus der Luft an, und übertrifft an ihrer eigenen Schwere fast alle andere Säuren. Uebrigens besitzt sie alle Eigenschaften einer wirklichen Säure. Mit dem feuerbeständigen Laugensalze giebt sie Mittelsalze, die in Krystallen anschießen. Mit dem mineralischen Laugensalze macht sie die Phosphorsode oder das Perlsalz. Dasselbe ist ein Neutralsalz, das aus der Verbindung der Phosphorsäure mit dem mineralischen Laugensalze entsteht. Und dieses erhält man aus dem Urin.

Mit einem Theile der Phosphorsäure und dem dritten Theile Kienruß oder Kohlen wird in den Apotheken derjenige Phosphor bereitet, welcher Englischer oder Harnphosphor und thierischer Leuchtstein (*Phosphorus animalis, urinae, anglicanus sive glacialis*) genannt wird. Er ist, wenn er frisch ist, durchsichtig und von weißer Farbe; mit der Zeit aber bekommt er eine röthliche und undurchsichtige Rinde. Im Dunkeln giebt er einen blassen Schein von sich. Wenn man ihn reibt:

so entzündet er sich mit einem sehr unangenehmen knoch-
lauchartigen Geruch. Im warmen Wasser wird er
weich und schmilzt. Legt man ihn aber darauf ins kalte
Wasser: so bekommt er darin seine Festigkeit wieder.

§. 138.

Die Neutral- und Mittelsalze. Sales neu- tri et medii.

Die Säuren- und Laugensalze haben solche Eigen-
schaften, die einander entgegen gesetzt sind. Aus ihrer
vielfältigen Verbindung mit einander und mit andern
Körpern, (wenn diese Verbindung bis zum Sättigungs-
punkte getrieben wird*) entstehen die Neutral- und Mit-
telsalze. Die Neutralsalze oder ganz salzigen Mittel-
salze (Sales neutri, salis sive medii mere salini) sind
diejenigen, die weder saure noch alkalische Eigenschaf-
ten mehr haben, und aus den Verbindungen der Säuren
und Laugensalze entstehen. Denn da die Säuren
und Alkalien einander in ihren Eigenschaften entgegen

ge-

*) Wenn eine Materie von der andern so viel aufgenom-
men hat, daß sie nicht mehr davon aufnehmen kann: so
sagt man, daß sie damit gesättiget sey. Auf solche Weise
ist das Wasser mit dem Kochsalze gesättiget, wenn es so viel
davon aufgelöst hat, daß es nichts mehr aufzulösen ver-
mag. So lösen sich z. B. in 30 Pfund Wasser 10 Pfund
Salz auf, aber auch nicht mehr. Dieß heißt der Sätti-
gungspunkt. Was noch hinzu gesetzt wird fällt auf den
Boden des Gefäßes nieder und bleibt darauf liegen.

esetzt sind: so muß bei der Verbindung dieser Salze mit einander die Wirkung der Säure durch die Gegenwirkung des Alkali aufgehoben werden. Daher siehet man auch, daß die Neutralsalze die Pflanzensäfte gar nicht mehr färben. Wir wissen ferner aus dem §. 25. daß die Laugensalze theils vegetabilisch, theils mineralisch und theils auch theils feuerbeständig, theils flüchtig sind. Es muß daher jede Säure mit jeder Art dieser Laugensalze ein eigenes Neutralsalz geben, und die daraus entstehenden Salze müssen in ihren Eigenschaften von einander unterschieden seyn. So entstehen z. B. aus der Verbindung der Säuren mit dem flüchtigen Alkali die Neutralsalze, die man Salinniake nennet. Die bekanntesten Neutralsalze sind das Küchensalz, der Salpeter, der Salmiak, das Glaubersalz und der Borax, die in der Folge erklärt werden sollen.

Wenn die Säuren sich mit Erden vermischen: so entstehen aus einer solchen Verbindung Salze, denen man den Namen Mittelsalze (*Sales medii terrei*) gegeben hat. Jede Grunderde liefert mit einer bestimmten Säure ein eigenes Mittelsalz. So entstehen z. B. aus der Verbindung der Säuren mit metallischen Erden solche Mittelsalze, die einen metallischen Grundtheil haben, und Vitriole heißen. Die Mittelsalze sind demnach in ihren Eigenschaften von einander unterschieden. In ihrer äußern Gestalt kommen sie zwar mit den Neutralsalzen überein. Aber der Unterschied ihrer Eigenschaften in diesen ist doch unverkennbar. Dergleichen Mittelsalze sind der Alaun, der Selenit und das Bittersalz.

Uebrigens haben die Salze entweder eine flüssig oder feste Gestalt. Denn es giebt Salze, die mit dem Wasser so nahe verwandt sind, daß sie nicht anders als flüssig können dargestellt werden, und wenn man sie auch trocken darstellen könnte: so würden sie doch in der Luft zerfließen, weil sie die darin befindliche Feuchtigkeit sehr stark an sich ziehen. In einer solchen flüssigen Gestalt erscheinen die meisten der sauren Säfte, z. B. der Essig, der Citronensaft u. s. w.

Die festen Salze zeigen sich in einer trocknen Gestalt. Man nennt diese auch zerfließbare Salze. Diesen Namen hat man ihnen aus der Ursach gegeben, weil sie die Feuchtigkeit aus der Luft so stark an sich ziehen, daß sie darin zerfließen.

§. 139.

Von der Kristallisation der Salze.

Die Kristalle sind nichts anders als niedergeschlagene Salze, die eine durchsichtige, feste und bestimmte Gestalt haben. Das Anschließen der Salze in Kristallen heißt die Kristallisation. Dieß ist eine Art der Niederschlagung (Präcipitation), wodurch ein aufgelöseter Körper von seinem Auflösungsmittel geschieden wird. Die ganze Operation bestehet nach Hagens Lehrbuche darin, daß man eine Salzlösung so lange bei gelindem Feuer abdampfen läßt, bis, wie bei einigen Salzen, ein auf einer kalten Körper gesetzter Tropfen kleine Kristallen zeigt oder, wie bei andern, eine Haut oder harte Rinde auf der Oberfläche erscheint, welches man bis zur Haut

brauchen nennet. Dieser bis dahin gesättigte Zustand der Lauge heißt der Kristallisationspunkt. Man läßt sie alsdann so warm als sie ist, durch Leinwand, worüber Löschpapier ist gelegt worden, durchlaufen. Voranß dann, nachdem selbige an einem kühlen Orte in Ruhe gekommen ist, Kristallen nach Beschaffenheit des aufgelöseten Salzes anschließen. Da eine Salzauflösung aus Wasser und Salztheilen bestehet: so müssen, wenn das Wasser weggedampft ist, die Salztheilchen desto näher zusammen kommen. An dem Orte daher, wo die Flüssigkeit ihnen am meisten entzogen wird, werden dieselben am stärksten zusammen hangen, und zuerst sichtbar werden. Dabiefes nun vornämlich auf der Oberfläche geschiehet: so ist leicht begreiflich, daß daselbst eine Salzkruste entstehen müsse.

Die Kristallen erscheinen nach dem Unterschiede der Salzarten in einer verschiedenen Gestalt. So giebt z. B. das Kochsalz zum Theil Würfel, und zum Theil vierseitige hohle Pyramiden, die wie Trichter auf der Spitze stehen. Der Alaun schießt nicht nur in feinen Fäden oder haarförmigen Kristallen an; sondern er kristallisirt sich auch in großen eckigten Gestalten. Das Bittersalz in vierseitigen Säulen mit entgegenstehenden beiflächlichen Endspitzen u. s. w.

Es ist inzwischen immer eine bewundernswürdige Sache, daß die meisten festen Salze aus ihren Auflösungen im Wasser, wenn man sie über Feuer, bis sich darüber eine feine Haut setzet, abdampfen läßt, in Kris-

stallen anschließen. Man kann daher mit Recht die Frage aufwerfen, was die Ursach von einer solchen Kristallisation sey? Wir wissen zur Beantwortung derselben nichts besseres zu sagen, als daß diese bewunderungswürdige Kristallisation durch das Wasser verursacht werde, das die Salze in ihrem festen Zustande noch bei sich haben, und welches das Kristallisationswasser genannt wird. Der Alaun, das Glaubersalz, das Sodasalz, der Eisenvitriol und das Sedativsalz haben ein Kristallisationswasser, welches ohngefähr die Hälfte ihres Gewichts beträgt. Das Rochsalz und der Salpeter enthalten davon nur sehr wenig.

Dieses Wasser gehört aber nicht zu den eigentlichen Bestandtheilen der Salze; sondern nur zu dem Wesen ihrer Kristallisation. Denn wenn es durch einen starken Grad der Hitze davon getrennt wird: so verlieren die Kristallen ihre Durchsichtigkeit und Festigkeit und werden darauf zu einer zerreiblichen und trocknen Materie, welche die wesentlichen Merkmale des Salzes hat.

§. 140.

Wie die Salze gefunden werden.

Die Salze findet man in der Natur nie völlig rein; sondern sie sind mit fremden Theilen vermischt, und aus einer mannigfaltigen Art zusammengesetzt. Nach solcher Zusammensetzung lassen sich die verschiedenen Geschlechter bestimmen, welche zu dieser Klasse gehören. Diese vorausgesetzt, wollen wir nunmehr einige der vornehmsten

en mineralischen Körper beschreiben, welche die verschiedenen Geschlechter der Salze in sich fassen.

Das Geschlecht der Salze, die aus einer Säure und Metallen bestehen.

§. 141.

Der natürliche Vitriol. *Vitriolum nativum.*

Die metallischen Salze oder die Vitriole entstehen, wenn sich die Vitriolsäure mit metallischen Grundtheilen verbindet. Ein solches Salz, das von der Natur ohne Beimischung fremder Theile gebildet wird, heißt der natürliche Vitriol. Dieser erscheint bisweilen in einer kugelförmigen, haarförmigen und staubartigen Gestalt. Allein er ist sehr selten. Am häufigsten ziehet man ihn durch die Kunst aus gewissen Mineralien, in welchen er noch nicht ganz ausgebildet, vorhanden ist.

Die Vitriole überhaupt haben einen zusammenziehenden Geschmack, der auf der Zunge sehr widrig ist. Sie werden in ohngefähr so viel Wasser aufgelöst, als sie schwer sind, und schießen nach der Abdunstung des Wassers in Kristallen an. Da das metallische Wesen, welches sich mit der Vitriolsäure verbunden hat, entweder Eisen, oder Kupfer, oder Zink ist: so giebt es vorzüglich folgende drei verschiedene Arten Vitriole, den Eisen- Kupfer- und Zinkvitriol. Man hat auch gemischte Vitriole, welche aus zwei oder mehreren von jenen Hauptarten zusammen gesetzt sind. Wir wollen aber nur die drei ersten beschreiben.

Der reine Eisenvitriol oder der grüne Vitriol
Vitr. Martis (ferri).

Dieser ist ein schönes grünes Salz, welches jedoch in der freien Luft gelb oder braun wird, und zerfällt. Die Bestandtheile dieses Vitriols sind eine eigenthümlich Säure, nämlich die Vitriolsäure, Eisen und Krystallisationswasser. Im Feuer fließt er anfangs leicht und so dünne als Wasser; aber hernach wird er hart, und ist auch alsdann im stärksten Feuer nicht wieder in den Fluß zu bringen. Zu seiner Auflösung wird wenig Wasser erfordert. Auf der Zunge hat er keinen bittern, widerwärtigen und ekelhaften; sondern einen sauren zusammenziehenden Zintengeschmack. Wenn er eine zeitlang an der Luft liegt: so verändert er seine ganz grüne Farbe in eine ockergelbe, auch wohl in eine braune, wird nach und nach undurchsichtig, und grau, und zuletzt zerfällt er.

Der reine Eisenvitriol ist in seiner unverfälschten Reinigkeit eine große Seltenheit. Man findet ihn fast allezeit mit mehr oder weniger Kupfertheilen vermischet. Daher entstehet auch bei dem Ungarischen und Boslarischen Vitriole die grün blaue Farbe. Auch Zink enthält er aufgelöst. Wegen seiner Kupfer- und Zinkhaltigen Theile kann er daher in der Arzneikunst zum innerlichen Gebrauch nicht angewandt werden. Man muß vielmehr zu diesem Endzweck einen ganz reinen Eisenvitriol bereiten, welcher Eisensalz, Stahlsalz oder Londnevitriol genannt wird.

Unter den Vitriolen ist der grüne die gemeinste Art. Er wird auf dem Rammelsberge bei Goslar, in Ungarn bei Schemnitz, in Schweden zu Fahnum u. s. w. angetroffen. Am häufigsten findet er sich in sehr vielem Wasser aufgelöst hin und wieder in den Stahlbrunnen. Da ihn aber die Natur nicht so häufig hervor bringt, als man ihn gebraucht: so wird er durch die Kunst in großer Menge aus vitriolischen Erden, Schwefeltiesen und dem Atramentsteine geschieden.

Das Wort Kiese muß mit dem Kiese der Steinarten nicht verwechselt werden. Derjenige, von dem hier geredet wird, gehört zu den metallischen Erzen. Da diese Mineralien eigentlich keine wahre Erze sind, indem sie weniger metallische Theile als dieselben enthalten; so hat man sie lieber Kiese genannt, und sie in Schwefel- Eisen- Kupfer- und Arsenikkiese eingetheilt. Durch Schwefelties versteht man also hier einen mineralischen Körper, der hauptsächlich aus Schwefel, und einigen metallischen Erzen bestehet. Im Schwefel ist immer Vitriolsäure beifindlich, die sich mit dem Metall im Kiese verbindet. Die Kiese enthalten auch immer den meisten Vitriol, und werden am häufigsten zu seiner Gewinnung benutzt. Der Atramentstein hat viel Eisenvitriol mit etwas Kupfer und Zink bei sich. Er schmeckt wie Zinte. Daher er auch den Namen Atrament- oder Zintenstein bekommen hat. Man findet ihn unter andern in dem Rammelsberge bei Goslar, wo er von rother, gelber, grauer und schwarzer Farbe ist.

Aus diesen beiden mineralischen Körpern, nämlich dem Schwefelkiese und dem Atramentsteine wird der Eisenvitriol in großer Menge durch die Kunst geschieden. Ist die Arbeit verrichtet: so werden die Krystallen heraus geschlagen, getrocknet, in Fässer gepackt, und zum Verkauf versendet. Im Handel kommt vornämlich der englische Eisenvitriol vor, der besonders von Hull zu uns gebracht wird. Man erhält ihn in Fässern von 600 bis 1000 Pfunden. Er bestehet aus kleinen, schönen Krystallen, die klar, durchsichtig und grün sind. Der Goslarische kommt in Fässern von 500 bis 600 Pfunden. Dieser ist von Farbe blaugrün und bestehet aus klaren und durchsichtigen Krystallen. Der Salzburgerische und Ungarische wird für den besten gehalten. Man erhält ihn in kleinen Fässern von 120 bis 150 Pfunden in großen abgeschossenen Stücken, die schöne grasgrüne Krystallen sind. Der Preis des Eisenvitriols ist gering, indem der Centner nur 4 bis fünf Thaler kostet.

Der reine Eisenvitriol erscheint in der Natur niemals in der geometrisch bestimmten Figur eines Krystalls. Löst man ihn aber in reinem Wasser auf, seihet darauf die Auflösung durch, und läßt diese bei einem mäßigen Feuer so lange ausdampfen und ausdünsten, bis sich darüber ein Häutchen ziehet: so schießt er mit sechs Seitenflächen an, welche geschobene Vierecke oder schräge Würfel vorstellen, und ziemlich durchsichtig sind.

In der Arzenei ist dieser reine Eisenvitriol bei verschiedenen Krankheiten sehr nützlich zu gebrauchen. Da

aber sehr selten rein ist; so muß er erst durch die Kunst im arzneimäßigen Gebrauche zubereitet werden. Den Handwerkern, Färbern und Künstlern ist ebenfalls an der vollkommenen Reinigkeit des Eisenvitriols sehr viel gelegen. Außer der schwarzen Farbe und Tinte wird auch häufig gebraucht, um daraus den Vitriolsspiritus und das Vitriolöl zu bereiten, wie wir bereits S. 128. bemerkt haben.

S. 143.

Der reine Kupfervitriol oder der blaue Vitriol, (blauer Galizenstein). Vitri. Cupri (cyprianum.)

Dieser hat, wenn er auch nicht ganz rein ist, eine schöne himmelblaue Farbe, einen herben zusammenziehenden, widrigen oder ekelhaften Geschmack, und wechselt vom Durchscheinenden bis zum Undurchsichtigen ab. Seine Bestandtheile sind Vitriolsäure, Kupfer und Kristallisationswasser. Die Kristallen zerfallen in der Wärme nicht so leicht, als die von dem Eisenvitriole. Im Feuer zerfließen sie zwar; jedoch verwandeln sie sich nicht in Pulver; sondern in eine feste Masse. Der Kupfervitriol hat nach den Ländern, darinnen er gewonnen wird, verschiedene Namen bekommen. Cypriſcher Vitriol wird er aus der Ursach genannt, weil er in ältern Zeiten häufig aus Cypern geliefert wurde, und auch noch jetzt einiger aus dieser Insel zu uns kommt. Römischer heißt er, weil er in dem Kirchenstaate in Menge

gesotten wird. In der freien Luft hält der Kupfer vitriol ziemlich aus und verwittert nicht so leicht, wie der vorige. Man findet ihn in vierseitigen Säulen kristallisiert in Cyprien und Graubünden, zu Fahlum in Schweden, in Siebenbürgen, Ungarn, Sachsen, auf dem Harze u. s. w. In Goslar wird er häufig bereitet. Denn es finden sich am Rammelsberge gute Kupferkiese und Atramentsteine, aus welchen er in Menge gewonnen werden kann.

Der ganz reine Kupfervitriol ist in der Natur wohl eben so selten, als der vorhergehende grüne Vitriol. Denn gewöhnlich ist er mit Eisen vermischt. Der Goslarsche und Ungarische enthält immer Eisen oder Zink, und der Fahlumsche in Schweden hat beides zugleich. Natürlich gebildet wird er mehr im Wasser aufgelöst, als in fester Gestalt angetroffen. Dergleichen Wasser, welches aufgelösten Kupfer enthält, heißt Cementwasser. Am reinsten findet man den Kupfervitriol noch immer in den Cementwassern in Ungarn, im Rammelsberge, und zu Fahlum in Schweden. Man kann ihn, wie den Eisenvitriol, durch Auflösung des Kupfers in Vitriolsäure erhalten. Der meiste wird aus Kupferkiese und kupferhaltigem Schwefelkiese bereitet. Die guten Kristallen werden nach geschehener Arbeit heraus genommen, getrocknet und zum Verkauf in Fässer geschlagen. Der Cyprische Kupfervitriol kommt aus Cyprien über Venedig, Marseille und Livorno in Fässern. Er ist von einer schönen himmelblauen Farbe und besteht

als kleinen krystallinischen Stücken, die so eckigt geschnitten sind, als wenn sie geschliffen wären.

Der gewöhnliche Kupfervitriol kommt aus England, hat eine dunkelblaue Farbe und bestehet aus groben unförmlichen Stücken. Er ist aber nicht von einer solchen Güte, als der Cyprische. Der Römische hat große Krystallen und ist theils blau, theils grün. Auch von Pisa im Florentinischen erhält man einen Kupfervitriol, der an Farbe dem Römischen fast gleichet; aber etwas grüner, auch dabei kleiner und wohlfeiler ist.

Mit dem blauen oder Kupfervitriole wird ebenfalls in ausgebreiteter Handel getrieben. Denn man gebraucht ihn sehr häufig in den Färbereien, jedoch mehr zur Befestigung anderer Farben, als daß man selbst damit färben sollte. Auch benützt man ihn zu verschiedenen Malerfarben, zu farbigen Gläsern und künstlichen Edelsteinen, um diesen eben die Farbe zu geben, welche die wahren Edelsteine haben. Endlich ist er auch bei der Bereitung des blauen Feuers und in der Chemie nützlich zu gebrauchen.

§. 144.

Der reine Zinkvitriol oder der weiße Vitriol,
(weißer Galigenstein, Augenstein).

Vitr. Zinci (album).

Die Bestandtheile desselben sind Vitriolsäure, Zink und Krystallisationswasser. Seine Farbe ist weiß, bisweilen auch rosenroth. So wie man ihn in der Natur

findet, ist er selten ganz rein; sondern er enthält gewöhnlich neben dem Zinke noch etwas Eisen, bisweilen auch etwas Kupfer, und auch wohl etwas Blei. Am reinsten, wenigstens ohne beträchtlichen fremden Gehalt wird er bei Sahlberg in Schweden, in dem Rammelsberge auf dem Harze, bei Prowitz in Böhmen, und in Ungarn bei Schemnitz, Kremnitz und Neusal gefunden. Er erscheint selten in ordentlichen durchsichtigen Würfeln, sondern in einer staubigen Gestalt oder in einer feinen Wolle, und am häufigsten in länglichen Stücken, die in der Gestalt der Eiszapfen von der Decke der Gruben herabhängen, und bisweilen hohl sind. Läßt man seine Auflösung in Kristallen anschießen: so bildet jeder Kristall eine vierseitige Säule mit vierseitigen Endspitzen.

Der meiste Zinkvitriol wird durch die Kunst aus gerösteten schwefelichten Zinkerzen oder zinkhaltigen Silber- und Bleierzen gewonnen. Die Blei- und Kupfererze, welche am Rammelsberge gebrochen werden, sind an Zink sehr reich, und haben viele Vitriolsäure bei sich. Zu Goslar ziehet man den Zinkvitriol größtentheils nach vorhergegangener Röstung aus einem gewissen Bleierze, welches Rammelsbergisches Bleierz genannt wird, und das außer dem Zink auch Blei, Eisen, Kupfer, Silber und vielen Schwefel enthält. Er ist bloß zur Trockne abgeraucht, fest, dicht und wird in großen Stücken, bisweilen auch in der Gestalt von Zuckerhüthen versendet. Der Goslarsche weiße Vitriol kommt in Fässern von 400 bis 500 Pfunden zu uns, theils

alberisirt, theils in großen dreieckigen Boden oder Kugeln von ohngefähr 40 Pfunden. Er siehet aus wie raffinirter Zucker. Wenn er gut ist: so muß er eine recht weiße Farbe haben und fest seyn. Vor der Luft muß man ihn wohl verwahren, weil er darin leicht gelblich wird.

Der Zinkvitriol dient ebenfalls zur Befestigung der Farben in Färbereien und Cattundruckereyen. Auch wird er den Firnissen zugesetzt, damit sie desto leichter trocknen. Man kann ihn auch zur blauen Lackfarbe, und wenn er wohl-gereinigt ist, zur schönen weißen Farbe benutzen. Als Arzeneimittel kann er theils äußerlich als ein zurücktreibendes Mittel, besonders in Augenkrankheiten, theils innerlich als ein Brechmittel gebraucht werden.

Das Geschlecht der Salze, die aus einer Säure und mineralischem Alkali bestehen.

S. 145.

Das Kochsalz. Muria (Sal communis).

Das Kochsalz bestehet aus einer eigenthümlichen Säure, nämlich der Salzsäure, und einem mineralischen Augensalze. Zu seiner Auflösung gehört drei bis viermal so viel Wasser, als es schwer ist. Man weiß von ihm aus der Erfahrung, daß es in einer nassen Luft zum Theil aufgelöstet, und zum Theil darin feucht werde. Aus seiner Auflösung schießt es unter seiner Abdampfung in würflichten Kristallen an, die eine vertiefte Py-

ramide vorstellen. Im Feuer zerspringt es, wird glühend und schmilzt zu einer weißen Masse. Die Natur hat es auf der Erdkugel sehr weit verbreitet, weil es unter den Salzarten eins der unentbehrlichsten Bedürfnisse der Menschen ist. Man findet es theils in Quellen, theils im Meer- und Seewasser, theils in fester Gestalt in ganzen Lagen in Flözgebirgen. Aus dieser Ursache wird es in Quellsalz, Meersalz und Steinsalz eingetheilet. Zu dem Kochsalze gehört also

1) das Quellsalz. *Muria fontana*. Dieses Salz, welches auch das gemeine Küchensalz heißt, hat einen eigenen gesalzenen Geschmack. Es wird in der nassen Luft oft feucht, zum Theil aufgelöst, und prasselt, wenn es auf glühende Kohlen gelegt, oder in einen heißen Ziegel geworfen wird. In einem drei bis vierfachen Wasser löset es sich auf, und schießt unter der Ausdünstung des Wassers in würfliche Kristallen an, die eine vertiefte Pyramide bilden. Man nennt es rein, wenn es ohne Geruch ist, eine recht weiße Farbe hat, und an der Luft sich trocken erhält. Der Gebrauch davon ist jedermann bekannt. Man findet es in flüssiger Gestalt in Wasser aufgelöst. Solche Quellen, in welchen das in der Erde befindliche Salz ist aufgelöst worden, heißen Salzquellen und Salzsohlen. Sie befinden sich in vielen Ländern. Rußland, Schweden, England, Spanien, Frankreich, Deutschland u. s. w. sind reichlich damit versehen. Aus solchen Quellen wird das Kochsalz gesotten. Der Gehalt einer Sohle, ob

nämlich so viel Rochsalz enthalte, daß es die Mühe lohne, es auszusteden, wird auf folgende Art unter-
 ht. Man nimmt ein Gefäß voll süßes Wassers,
 legt es auf einer richtigen Waage und läßt das Gewicht
 der Waagschaale liegen. Hierauf füllt man das Ge-
 ß mit Sohle an, und wiege es ebenfalls. Je mehr
 the man nun zu jenem Gewichte zulegen muß, um
 es Gleichgewicht dieses Gefäßes mit dem zuvor abge-
 zogenen zu erhalten, desto stärker ist die Sohle. Man
 idet sie auf solche Art drei. vier. fünf. sechslöthig u.
 w. Und um so viel schwerer ist sie als das süße Was-
 . Findet man die Quelle reich genug am Salze: so
 ingt man sie in die Siedehäuser, in welchen daraus
 s Salz nach verschiedenen Operationen gesotten wird.
 ergleichen Salzquellen befinden sich in Deutschland in
 oßer Menge. Die Stadt Lüneburg hat so ergiebige
 alzkoten, daß daraus jährlich hundert und zwanzig
 usend Tonnen Salz geliefert werden können. Die
 alzkoten zu Halle im Magdeburgischen sind ebenfalls
 or reich an diesem Producte, und in dem Herzogthume
 raunschweig sind auch vortrefliche Salzwerke zu Schö-
 ngen, Salzdahlum und Salzgitter.

II. Das Meer. oder Seesalz. *M. marina.*

Dieses Salz findet sich in allen Meeren und salzi-
 a Seen bald in größerer, bald in geringerer Menge.
 n es daselbst an den Ufern zu gewinnen, leitet man
 s Seewasser in flache weite Gräben, und läßt es an
 : Sonne ausdünsten. Diese Verdunstung geschieht

ohngefähr in drei oder vier Tagen. Nach Verfließen derselben bleibt in den Gräben eine starke Sohle zurück.

In den nördlichen Gegenden erhält man das Seesalz durch eine große Kälte. Wenn das in die Grube geleitete Wasser gefroren ist: so wird das Eis heraus geworfen, und die Salzsohle bleibt darin liegen. Denn nicht diese; sondern nur das süße Wasser gefriert. So man auf solche Art eine hinlängliche Menge Salz bekommen: so wird es gereinigt, indem man es in reinem Wasser auflöst und von neuem abdünsten läßt.

Das Meer- oder Seesalz sieht grau aus und schmeckt etwas bitter. Man pflegt es daher in der Küche nicht zu gebrauchen; sondern bedient sich desselben nur zum Einpökeln des Fleisches und besonders der Seefische. Hierzu kann es auch sehr gut benutzt werden. Denn es ist schärfer als das Quellsalz, indem es bei der gelinden Verdunstung an der Sonne weniger Säure verliert. Soll es aber zum Küchengebrauche angewendet werden: so muß man es noch weit sorgfältiger reinigen, als gewöhnlich zu geschehen pflegt. Das französische und spanische Seesalz wird daher in Holland raffinirt, und in eisernen Pfannen gesotten, um es auch in der Küche bei der Zubereitung der Speisen benutzen zu können.

III. Das Stein- oder Bergsalz. *M. fusilis, sive salmontanus.*

Dieses ist ein solches Kochsalz, das sich trocken in den Bergen befindet, und darin ausgehauen wird. In Hinsicht auf seine Gestalt, Reinigkeit, und Härte ist es sehr

ehr verschieden. Man findet in den Bergen theils was-
erklares, theils gefärbtes Steinsalz. Die ver-
chiedenen Farben des letzteren rühren von den fremden
Theilen her, die ihm beigemischt sind. Das klare kann
um Theil sogleich gebraucht werden. Das gefärbte
aber muß man erst von seinen fremden Theilen reinigen
und sieden.

Das Steinsalz findet sich in allen Welttheilen hin-
und wieder in Bergen, welche man Salzberge nennet.
Vergleichen sind in England, Spanien, Deutschland,
Siebenbürgen, Ungarn, Pohlen u. s. w. In Deutsch-
land trifft man dergleichen Salzberge bei der Stadt Hal-
bin im Salzburgischen an, wo jährlich über 700 tau-
send Centner gewonnen werden, wie auch bey Hall in
Tyrol. Einen der größten Salzberge siehet man in
Spanien bei Cordona. Er ist an die 500 Fuß hoch,
und hat eine Meile im Umkreise. Aus der Salzmasse
werden daselbst außer dem gewöhnlichen Gebrauche auch
Lichter, Dosen und andere Kunstsachen verfertigt, die
in so schönes Ansehen wie Kristall haben, und so hart
sind, daß sie in dem warmen Erdstriche, darin Spa-
nien liegt, an der Luft nicht schmelzen.

Das berühmteste Salzbergwerk liegt in Pohlen in
der Gegend von Krakau unter Bochnia und Wielizka.
Es ist schon seit dem 13ten Jahrhunderte bearbeitet wor-
den, und es wird jährlich darin eine außerordentliche
Menge Salz gebrochen. Dieses ist zum Theil rein, daß
es sogleich in Stücken verkauft wird, und gebraucht

werden kann. Zum Theil aber ist es noch mit fremd-
artigen Theilen vermischet, daß man es erst reinigen
und einkochen muß. Die Höhle selbst gehet sehr tief in
die Erde. Die vielen darin befindlichen, und schon seit
einigen Jahrhunderten ausgehauenen Gänge, die vielen
Menschen, die in derselben arbeiten, und darin ihre
Wohnhäuser, ja sogar eine Kapelle haben, die Menge
Pferde, die daselbst erhalten werden, machen sie zu einer
der merkwürdigsten Höhlen auf der ganzen Erdfugel.
Herr Junk hat in dem dritten Bande seiner Naturge-
schichte S. 209. diese wunderbare Grube so schön beschrie-
ben, daß wir uns nicht enthalten können, dessen Be-
schreibung wörtlich hierher zu setzen. Sie ist folgende:

Dieses Salzbergwerk hat acht Eingänge, sechs in
freiem Felde und zwei in der Stadt selbst. Die letztern
dienen meist zur Hinablassung der Arbeiter und zur Her-
aufbringung des Salzes. Durch die erstern schafft man
Holz und andere Bedürfnisse für die Bergleute hinunter.
Wenn man sich hinabläßt: so gelangt man zuerst an
einen finstern Platz, dessen Entfernung von der Einfahrt
600 Fuß beträgt. Hier führen verschiedene Gänge zu
einer Treppe, die 325 Stufen hat, und am Ende der-
selben kommt man abermals durch einige Gänge bis an
den Eingang zu dem eigentlichen Bergwerke. So wie
man hier hinein tritt, so eröffnet sich mit einemmale
dem erstaunten Auge eine Welt, deren Glanz und Pracht
sich nicht beschreiben läßt. Man erblickt vor sich eine
weite volkreiche Ebene, eine kleine unterirdische Republik

mit Häusern, Heerstraßen, Fuhrwerken u. s. w. Der ganze Raum bestehet aus hohen Gewölben, die auf Säulen von Salzsteine ruhen, und deren Decke und Fußboden ebenfalls Salzstein ist, welcher von fern dem reinen Kristalle gleicht. Da überall zum gemeinschaftlichen Gebrauche beständig Lichter brennen, und der Glanz derselben von jedem Theile des Bergwerks zurück geworfen wird: so giebt dies einen prächtigen Anblick, als vielleicht keine Scene der Natur und Kunst auf der Oberwelt. An vielen Stellen verursacht theils die Strahlenbrechung, theils das wirkliche Farbenspiel des Salzsteins, daß man große Massen von Rubinen, Smaragden, Amethysten und Sapphiren zu sehen glaubt, und so wie man seinen Standort ändert: so wechselt auch dieser Schimmer von Farben. Außer der Mannigfaltigkeit von Formen der Gewölbe, Tafeln, Bogen und Säulen, welche immer, so wie das Salz ausgegraben wird, formirt werden, um die Decke zu stützen, giebt es noch unzählige andere von den mannigfaltigsten schönen, zum Theil grotesken Figuren, die ein bloßes Werk der Natur sind. An den Decken der Bogen und Gewölbe hängen hin und wieder Salzstücke wie Eiszapfen herab, die mit allen Farben des Regenbogens spielen. Die Gänge, und selbst der Fußboden, wo er nicht zu sehr betreten und befahren wird, sind mit Kristallisationen der nämlichen Art bedeckt. Hier und da stehen die Hütten der Bergleute und ihrer Familien, theils einzeln, theils in Haufen, wie Dörfer. Diese Leute, deren Anzahl sich

auf 500 beläuft, haben sehr wenig Verkehr mit den Menschen über der Erde, und viele leben und sterben hier, ohne je das Tageslicht gesehen zu haben. Es befindet sich auch daselbst eine Kapelle zum Gottesdienste, welche in den Salzfelsen eingehauen ist. Das Gewölbe, der Boden, die Wände, der hohe Altar, die Kanzel, kurz alles bestehet aus Salzstein. Mitten durch die Ebene gehet die große Heerstraße zum Ausgange des Bergwerks. Diese Straße ist immer mit Wagen angefüllt, welche die Salzmassen aus den entferntern Gegenden des Bergwerkes an den Ort bringen, wo sie in die Höhe gewunden werden. Die Fuhrleute bei diesen Wagen sind alle lustig, jauchzen und singen, und ihre Ladung blüht wie Edelsteine. Der Pferde, die hier gehalten werden, giebt es eine große Zahl; sind sie einmal herabgelassen: so sehen sie den Tag nie wieder. Sie werden gewöhnlich in kurzer Zeit blind; thun aber ihre Dienste doch eben so gut wie vorher. Durch einen großen Theil des Bergwerks fließt ein Bach mit reinem süßen Wasser, welches für Menschen und Vieh völlig hinreichend ist, so daß ihnen von oben nichts nachgeschickt werden darf. Die Werkzeuge, deren sich die Bergleute bedienen, sind Hacken, Hammer und Meißel, womit man die Salzmassen in Form ungeheurer Cylinder ausgräbt, auch sprengt man große Stücke mit Schießpulver los, welches ein furchtbares Getöse, gleich dem rollenden Donner erregt. Ist ein sehr großes Stück losgeschlagen: so läßt man Pauken und Trompeten hören.

Sodann hauer man die ganze Masse in kleinere Stücke, und giebt ihnen mit dem Meißel die Form einer Tonne, um sie bequem hinauf schaffen zu können. Oben werden sie zerschlagen, und auf Mühlen zu Pulver gemahlen. Auch hier macht man aus den härtesten und schönsten Sorten allerlei Geräthschaften und Galanteriewaaren. —

Dieses Salzbergwerk ist außerordentlich wichtig so wohl wegen des jährlichen Ertrages, als auch wegen des starken Handels, der mit diesem Steinsalze nach Pohlen getrieben wird. Bei der Gelegenheit der Theilung von Pohlen im Jahre 1772 ist dieses sehr einträgliche Salzbergwerk an das Haus Oesterreich gekommen. Denn die Gewinnung des Salzes gehört zu den Regalien, welche die Regenten sich ausschließlich zugeeignet haben. Es ist also leicht zu erachten, daß Oesterreich durch diese Acquisition ungemein viel gewonnen habe.

Das Salz wird überhaupt, wie jedermann bekannt ist, zum Würzen der Speisen und zur Verwahrung derselben wider die Fäulniß gebraucht. Dem Menschen ist der Genuß desselben sehr heilsam, indem es die Verdauung befördert und bei ihm ein zertheilendes, schleimauflösendes und gelinde abführendes Mittel ist. Dem Viehe, besonders den Schafen, ist das Salz ebenfalls sehr diensam, indem sie dadurch vor mancherlei Krankheiten bewahrt werden. Ueberdieß ist das Salz sehr nützlich bei dem Schmelzen der Metalle, bei dem Glasuren, dem Kochen der Seife, bei der Vereitung des Leders u. s. w. Auch kann das Wasser in den Brunnen,

wenn es modericht schmeckt, durch hineingeworfenes Salz verbessert werden.

§. 146.

Das natürliche Glauberische Salz. Sal mirabilis Glauberi.

Dieses Salz bestehet aus der Vitriolsäure, und dem feuerbeständigen mineralischen Laugensalze. Seinen Namen hat es von dem berühmten Chemisten Glauber erhalten, der es zufällig entdeckte, als er das Rochsalz mittelst der Vitriolsäure zersetzte (aus einander setzte, zerstörte, oder dessen Bestandtheile von einander trennte) um die rauchende Salzsäure zu destilliren. Er nannte dieses von ihm neuentdeckte Salz wegen seiner Schönheit und seiner vortreflichen Eigenschaften das Wundersalz, welchen Namen es jedoch in den folgenden Zeiten größtentheils verlohren hat. Jetzt wird es gewöhnlich das Glauberische Salz genannt, und es ist in der Medizin sehr gebräuchlich. Man hat davon entweder ein natürliches oder künstliches Salz. Dieses wird durch die Kunst, besonders in Fabriken sehr häufig verfertiget, und jenes bereitet die Natur theils in der Erde, theils in verschiedenen mineralischen Wassern und Salzquellen aufgelöst. Es ist aber immer mit fremden Theilen vermischt, welche davon geschieden werden müssen. Man findet es in vielen Gegenden der russischen und sibirischen Salzsteppen und besonders in den Bitterseen daselbst. Trocken wird es in der Schweiz i

den salzburgischen und österreichischen Salzwerken, wie auch an verschiedenen andern Orten angetroffen. In Deutschland ist die Friedrichshaller Salzquelle im Hildburgshausischen an dem natürlichen Glauberischen Salze sehr ergiebig, welches jedoch, wie das an andern Orten, erst gereinigt und krystallisirt werden muß.

Am meisten wird dieses Salz durch die Kunst verarbeitet. In der Gravenhorstischen Fabrike zu Braunschweig, in der Salmiakfabrik zu Salzgitter und Magdeburg erhält man es von vorzüglicher Güte um einen sehr billigen Preis.

Das Glauberische Salz ist eins von den Neutralsalzen, und hat sehr schöne Krystallen, welche vierseitige Säulen bilden. Es hat einen salzigen, bittern und kühlenden Geschmack, und kann in kaltem Wasser leicht, und in warmem Wasser noch leichter aufgelöst werden. In der freien Luft verdunstet sein Krystallisationswasser. Die Krystallen werden anfänglich mit einer weißen pulverichten Haut von außen überzogen, und zuletzt zerfällt es zu einem glanzlosen weißen Pulver. Bei dieser Veränderung verliert es zwar die Hälfte von seinem Gewichte; aber nichts von seiner Kraft, dergestalt, daß zwei Loth von diesem Pulver eben die Dienste als vier Loth Krystallen thun.

Die Kennzeichen der Reinigkeit des Glauberischen Salzes sind folgende. Es muß 1) keinen sauren Geschmack haben. 2) Mit der Auflösung der Pottasche im Wasser muß es nicht aufbrausen, und 3) die Farbe des

mit Lakmusblau gefärbten Wassers nicht verändern. Dieses gereinigte Salz ist eins der besten gelinde abführenden, auflösenden und zugleich kühlenden Mittel.

S. 147.

Der natürliche Borax. Borax nativa.

Der Borax bestehet aus einem mineralischen Laugensalze und einer eigenen Säure, welche das Hombergische Sedativsalz ausmacht, von dem wir gleich weiter reden werden. Die Gestalt der Boraxkrystallen stellt eine sechseitige, und oftmals auch eine achteitige Säule vor, die an beiden Enden eine abgestumpfte Pyramide hat. Man gewinnt ihn aus einer grauen und seifenartigen Erdmasse, welche die Holländer aus Ostindien erhalten. Diese Erde, welche die Natur daselbst in großer Menge zeuget, wird Zinkal (Pounza) oder roher Borax genannt. In Tibeth liegt ein See von 20 Meilen im Umkreise, der mit dem Zinkal sehr häufig angefüllet ist. Er setz sich in dem Boden des Sees in großer Menge an, wo er aus den Gruben in großen Stücken ausgegraben, darauf in kleinere zertheilet und an der Luft getrocknet wird. Dieser gesammelte Zinkal ist von einer bläulichen oder röthlichen Farbe und mit vielen erdigten Theilen vermischet, wovon er durch Auslaugen gereinigt werden muß. Er bekommt alsdann die Gestalt von Bohnen und ist so fett wie Seife, weil man ihn schon in Ostindien mit Del und Buttermilch begießt, um ihn vor seinem allzuleichien Verwittern an der freien Luft zu verwahren, und ihn darauf in Blasen packt, welche aus

chsenhäuten gemacht sind. In diesem Zustande wird nicht gebraucht; sondern er kommt so aus dem Reiche des großen Moguls, aus Indostan, Tibet, Japan, China und Persien durch den ostindischen Handel vorzüglich nach Holland, wo er raffinirt oder gereiniget, und dann zum Verkauf in andere Länder versendet wird.

Die Versendung des Zinkals oder rohen Borax aus Ostindien geschiehet nicht nur zur See; sondern auch durch die Karavanen. Von diesen wird er aus Persien nach Petersburg gebracht, von wo er nach Amsterdam in die Boraxraffinerie geliefert wird. Das Verfahren, welches die Holländer bei seiner Reinigung beobachteten, ist sich nicht genau angeben, weil sie daraus ein Geheimniß machen. Ueberhaupt geschiehet es durch wiederholtes Auslaugen, Abrauchen und Kristallisiren und durch einen andern uns unbekannten Zusatz. Die Venetianer verstanden ebenfalls die Kunst, den rohen Borax zu raffiniren, und trieben damit auch einen starken Handel, als der orientalische Handel noch von Venedig und Genua aus durch das mittelländische Meer geführt wurde. Dieser raffinirte Zinkal wurde der Venetianische Borax (*Borax veneta*) genannt, und man zog in allen andern Sorten vor. Diesen Vorzug giebt man ihm auch noch jetzt, ob er uns gleich nur aus Amsterdam geliefert wird.

Der gereinigte Borax bestehet aus großen harten weißen, glänzenden und durchscheinenden Kristallen, und wird in Kisten zu uns gebracht. Auf der Zunge ist er

nicht scharf. Die blauen Pflanzensäfte färbt er grün. Im Wasser löset er sich schwer auf. Jedoch wird er 18mal so viel Wasser als er schwer ist, auflöslich; besonders in 12 Theilen kaltem und 6 Theilen warmen Wasser. Wenn er einige Zeitlang an der freien Luft liegt: so wird er mit einem schweren weißen und undurchsichtigen Mehle überzogen. In einem mäßigen Feuer schmilzet er leicht, blähet sich darin sehr auf, und bleibt als ein weißer lockerer Schaum zurück, den man den gebrannten Borax nennt. Dieser löset sich im Wasser leicht auf, und schießt in Kristallen an. In starken und anhaltenden Feuer schmilzet der Borax zu einem weißen, durchsichtigen und glasähnlichen Körper, der sich ebenfalls im Wasser auflöset und anschießt.

Der raffinirte Borax wird vorzüglich von den Metallarbeitern und andern Künstlern benutzt. Er bringt viele Arten schwerflüssiger Körper leicht in den Fluß; er befördert besonders das Schmelzen der Metalle, und macht, daß sie sich zusammen löthen lassen. Auch in Glasfabriken wird er häufig gebraucht. Denn wenn er mit zart geriebenen calcinirten Kieseln oder Sande zusammen geschmolzen wird: so giebt er schöne, weiße durchsichtige Gläser, und mittelst einiger andern Zusätze auch verschiedene gefärbte Gläser. Daher er auch in allen Glas- und Spiegelfabriken ein unentbehrliches Material ist. Die Feuerwerker bedienen sich ebenfalls desselben und verbinden ihn mit Säure und Weinsleine zur Bereitung des grünen Feuers.

Der ehemalige Scheidekünstler Homberg hat in dem Borax zuerst eine eigene Säure entdeckt, die jetzt unter dem Namen Boraxsäure bekannt ist. Da er an derselben beruhigende und krampfstillende Kräfte bemerkte: so nannte er dieses Salz von dem lateinischen Zeitworte sedare stillen, Sedativsalz. Einige pflegen auch nach dem Namen seines Erfinders das hombergische Salz zu nennen. Boraxsäure, Sedativsäure, Sedativsalz und Hombergisches Salz bedeutet also eine und ebendieselbe Sache. Dieses Salz (*Sal sedativus Hombergii Acidum Boracis*) läßt sich in trockener Gestalt darstellen, und zeigt sich in schönen, weißen und glänzenden Schüppchen, die fett anzufühlen sind, und ganz leicht auf einander liegen. Es verändert die blaue Farbe der Pflanzentincturen wenig, und löset sich sehr schwer und nur in geringer Menge im heißen Wasser, etwas leichter aber im höchst gereinigten Weingeiste auf. Sein Geschmack ist sehr schwach, etwas säuerlich und kühlend.

Man findet dieses Salz nicht allein in dem Borax; sondern auch in verschiedenen Wassern von Italien. Z. B. in dem Lagone di Monte rotundo, woraus es durch Abdampfen in der zuvor gedachten Gestalt gewonnen wird. Wenn man es sublimirt: so zeigt es sich alsdann weißlich und gestreift. Mit den milden Laugensalzen und Erden liefert es eigene Neutral- und Mittelsalze, die man überhaupt Boraxe nennet. Z. B. mit dem flüchtigen Alkali macht es den Boraxsalmiak, mit der

Kalkerde den Kalkborax, und mit dem mineralischen Laugensalze giebt es wiederum den wahren Borax, den wir beschrieben haben.

Ehemals wurde der Borax, und vorzüglich der daraus gezogene Hombergische Salz häufig in der Medicin gebraucht, um die Schmerzen und Krämpfe zu stillen, wie auch die Unordnung in der monatlichen Reinigung zu heben. Jetzt aber wird Beides nur selten mehr benutzt.

Das Geschlecht der Salze, die aus einer Säure und einem vegetabilischen, feuerbeständigen Laugensalze bestehen.

§. 148.

Der natürliche Salpeter. Nitrum, Alkali vegetabile nitratum.

Der Salpeter ist ein Mittelsalz, das durch die Verbindung einer eigenen Säure (Salpetersäure) mit dem feuerbeständigen Pflanzenlaugensalze entsteht, und in große rautenförmige weiße Kristallen anschießt. Das Wort Salpeter (Salpetrae) heißt eigentlich auf deutsch Felsensalz, und diesen Namen hat er aus der Ursache bekommen, weil er gern an Steinen und Felsen wächst. In der gedachten Verbindung mit seiner eigenen Säure und dem vegetabilischen feuerbeständigen Laugensalze wird er selten angetroffen; sondern er ist gewöhnlich mit verschiedenen Erden vermischt, wovon er gereinigt, und in seinen vollkommenen Kristallen dargestellt werden muß.

enn die Natur ihn nach seinen wesentlichen Bestand-
 theilen gezeuget hat, und er nur von den fremden Bei-
 schungen gereinigt werden muß: so heißt er der na-
 türliche Salpeter. Dieser ist in unsern Gegenden
 sehr selten; aber in Ostindien, China, wie auch in
 Spanien findet er sich in großer Menge. In Ostin-
 dien und zwar in Bacher in der Gegend von Patna wird
 so häufig gezeuget, daß die Engländer und Holländer
 von jährlich große Quantitäten, und in Kriegeszeiten
 gar ganze Schiffsladungen nach Europa bringen. Ja
 soll sogar an einigen Orten in Indien krystallförmig her-
 wachsen, dergestalt, daß man nur nöthig hat, ihn
 mit einem Besen von der Erde und den Steinen abzu-
 kehren. Man pflegt ihn auch daher den Rehrsalpe-
 ter zu nennen. Der Ostindische natürliche Salpeter ist
 sehr weiß, und bestehet aus sehr schönen großen
 Krystallen. In Spanien soll ein Drittheil der Ländereien
 natürlichen Salpeter enthalten, daß damit die andern
 europäischen Länder versorgt werden könnten. Allein die
 Spanier lassen ihn nicht ausfahren.

Da in unsern Gegenden der natürliche Salpeter
 sehr rar, und der ostindische nicht hinlänglich ist, die an-
 dern Nationen damit zu versehen: so wird er größtentheils
 durch die Kunst verfertigt. Ein solcher künstlicher
 Salpeter wird in den Salpetersiedereien aus einer
 mit Salpetersäure angefüllten Kalkerde bereitet. Um
 sie zu erhalten werden Hügel von solchen Materialien
 gehäufet, in welchen sich die Salpetersäure am mei-

sten erzeuget. Dergleichen Materialien sind verlegene Erde aus alten Mistställen, aus ungepflasterten Häusern und Kellern, Moorerde, Schlamm, Gassenkoth, Schutt, Kalk, ausgelaugte Seifensiederasche, Lehm von alten Wänden, Mist, Urin, Abfälle von Thieren und Pflanzen. Die Haufen davon werden dem Zutritt der freien Luft ausgesetzt, zum öftern umgearbeitet, und wenn die Erde darin mit der Salpetersäure nach ein Paar Jahren gut gesättiget ist: so wird sie ausgelauget. Hierbei kann man nun die Frage aufwerfen, woher die aufgehäuften Erde die Salpetersäure bekomme? Wir antworten darauf, daß sie solche aus der Luft erhalte. Denn man hat bemerkt, daß sich kein Salpeter anlegt, wenn der Zugang der Luft verhindert wird. Es entweicht nämlich bei dem Verfaulen der thierischen Körper eine Menge Stickstoff (azoticum), die sich mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft zu Salpetersäure verbindet, und von einigen Chemikern Stickstoffsäure, Acidum azoticum genannt wird. Diese auf solche Art in der Luft gebildete Salpetersäure verbindet sich nun mit den gedachten Haufen zu salpetersaurem Kalle.

In der ausgelaugten Salpetererde schießt nach verschiedenen Operationen der Salpeter in Kristallen an. Ein Pfund gute Salpetererde giebt ohngefähr 5 bis 6 Loth Salpeter. Dieser so gesottene Salpeter ist noch mit vielen erdigten und andern fremden Theilen vermischt, und hat eine schmutzige braune Farbe. Man nennt ihn daher den rohen Salpeter (nitrum crum).

um). Um ihn zu reinigen muß man ihn nochmals in Wasser auflösen, die Auflösung klar durchseihen und zu einer neuen Krystallisation vorbereiten. Dieser wird alsdann der geläuterte Salpeter genannt. Weil aber auch dieser zum arzeneiischen Gebrauche noch nicht hin genug ist: so muß er wenigstens noch zwei- bis dreimal nach einander aufgelöst und krystallisirt werden. Alsdann heißt er der raffinirte oder gereinigte Salpeter (*Nitrum purificatum sive depuratum.*) Dieser bestehet aus sehr schönen, großen, säulensförmigen, sechseckigen und am Ende abgestumpften Krystallen. Er ist ganz weiß, durchsichtig, und zerfließt und verwittert nicht an der freien Luft. Im Wasser löset er sich leicht auf, und im heißen noch leichter als im kalten Wasser. In einer mäßigen Hitze schmilzet er ohne zu kasseln und sich aufzublähen, und siehet alsdann wie ein klares Wasser aus. Läßt man ihn wieder kalt werden: so schießt er nicht aufs neue in Krystallen an, weil er durch die Hitze sein Krystallisationswasser verlohren hat; sondern er wird zu einer festen klingenden und halb durchsichtigen Masse, die man den mineralischen Krystall nennt. Wenn man den gereinigten Salpeter auf glühende Kohlen wirft: so verpufft er schnell und stark, was heißt: er entzündet sich mit einem starken Geräusche. Der Salpeter hat einen mannigfaltigen Nutzen. Man bedient sich desselben bei Reinigung des Goldes, und des Silbers und bei andern chemischen Arbeiten, indem er den Fluß schwerflüssiger Körper erleichtert.

Man gebraucht ihn auch bei der Bereitung der feinen Gläser und der künstlichen Edelfeine. In der Medicin ist er ein vortrefliches Auflösungsmittel. Er hat die Kraft, den Harn zu treiben, die zähen Säfte zu zertheilen, das Blut zu verdünnen, und die Entzündung zu verhindern oder auch zu vermindern, und wird mit Recht zu den gelinde abführenden und kühlenden Mitteln gerechnet. Aus dieser Ursach wird er auch von den Aerzten vorzüglich bei Entzündungsfiebern empfohlen. Die dephlogistisirte Luft, deren Einathmen nach §. 5. für Gesunde und Kranke die reinste Lebensluft ist, wird aus dem Salpeter so reichlich gewonnen, daß aus einer Pfunde desselben, wenn er mittelst einer starken und schnellen Erhizung geschmolzen wird, sich an die zwölftausend Cubitzoll davon entwickeln. Ueberdieß benutz man ihn zur Bereitung des Schießpulvers, des Knallpulvers und des Scheidewassers.

Anmerkung.

Mit dem Salpeter muß das Mauersalz nicht verwechselt werden. Dieses wird fast allenthalben an alten von Kalk gemachten Mauern und an den Wänden in den gewölbten Kellern sehr häufig gefunden. Besonders sind damit die Mauern der alten Stadt Bolghar in der Tartarei, wie mit einem Netze überzogen. Mit dem Salze ist es so innigst verbunden, daß es sich mit diesem in Wasser auflöst, und in Krystallen anschießt. Von Unwissenden kann daher das Mauersalz leicht für Salpeter gehalten werden. Allein es ist von ihm da durch

durch unterschieden, daß es immer Kalkerde enthält, und in der Natur sich selten unter der Gestalt der Kristallen zeigt. Wenn es weniger Kalkerde bei sich führt: so haben die Kristallen die Gestalt des reinen mineralischen Laugensalzes; enthält es aber mehr von demselben: so sind die Kristalle mehr dem Kalkspate ähnlich. Außer diesem Unterschiede ist der Grund bei dem Mauersalze das mineralische; bei dem eigentlichen Salpeter aber das vegetabilische Alkali. Wenn man daher das Mauersalz an die Luft legt, und es daran eine Zeitlang liegen läßt: so zerfließt es, und wird, wie das Glaubersche Salz, mit einer Staubrinde überzogen.

S. 149.

Von dem Schießpulver.

Das Schießpulver bestehet aus Salpeter, Schwefel und Kohlenstaube. Diese Materialien müssen eine genaue verhältnißmäßige Vermischung mit einander haben, wenn das Schießpulver große Wirkungen hervorbringen soll. Daß der Salpeter zu den wesentlichen Bestandtheilen desselben gehöre, ist daraus offenbar, weil er, wenn er glühend wird, die Kraft hat, den brennbaren Körpern ihr brennbares Wesen plötzlich und heftig zu entreißen, und diejenigen in Flamme zu setzen und schnell zu verzehren, die sonst nur langsam abbrennen würden. Er thut dieses mittelst der dephlogistisirten Luft, die nach dem vorhergehenden §. in ihm in großer Menge enthalten ist, und sich bei einem gewissen Grade der Hitze aus ihm entwickelt. Um die Wirkung

des Schießpulvers hervor zu bringen, würde es also schon hinlänglich seyn, wenn man nur den Salpeter mit Kohlenstaube vermischte; allein ein solches Pulver ist nicht sehr stark, es wird auch leicht feucht und dadurch noch schwächer. An einem feuchten Orte, z. B. auf Schiffen, kann es auch nicht gut aufbewahrt werden. Man setzt daher dem Gemische lieber auch etwas Schwefel hinzu, weil dieser die Entzündung schneller und heftiger macht. Auf der genauen Bestimmung des Verhältnisses dieser Materien zu einander beruhet die Kraft des Schießpulvers. Man ist aber in dieser Bestimmung nicht ganz einig. Am stärksten wird es, wenn man vom Salpeter 24 Theile, vom Schwefel einen Theil und von Kohlen vier Theile nimmt. Es wird aber immer schwächer, je weniger Salpeter und je mehr Schwefel dazu genommen wird.

Man hat von dem Schießpulver gewöhnlich dreierlei Sorten, nämlich Kanonen- Musqueten- und Scheiben- oder Flintenpulver. Das Kanonenpulver ist das gröbste und geringste, und wird zur Ladung der Kanonen und Mörser, wie auch zur Anfüllung der Mienen und zu Feuerwerken gebraucht. Das Musquetenpulver ist etwas besser, und dient zur Ladung der Musqueten. Das beste und feinste heißt das Pirsch- oder Scheibenpulver, und wird benutzt, um damit die Pistolen, Flinten und die gezogenen Büchsen zu laden. Nach diesen verschiedenen Pulversorten wird das Verhältniß der Materialien zu einander auch verschiedentlich bestimmt.

Zu dem stärksten Kanonenpulver nimmit man in England vier Theile Salpeter, einen Theil Schwefel und einen Theil Kohlen. Zu dem Musquetenpulver 25 Theile Salpeter, 6 Theile Schwefel und 5 Theile Kohlenstaub. Zum Pistolen- oder Flintenpulver hundert Theile Salpeter, zehn Theile Schwefel und funfzehn Theile Kohlen.

Je reiner diese Bestandtheile sind, je richtiger sie gegen einander bestimmt, und je sorgfältiger sie vermischet und verarbeitet werden, desto stärker ist das Schießpulver. Jede dieser drei Materien wird besonders gemahlen und gesiebet, und alsdann von jeder so viel abgewogen, als zum richtigen Verhältniß der dreierlei Sorten des Pulvers erfordert wird. Hierauf werden die Materien wieder zusammen in der Pulvermühle gemahlen. Nachdem alles recht fein gemahlen und gehörig gemischt ist: so wird es gekörnt, getrocknet, und dasjenige, was zur Jagd gebraucht werden soll, noch geglättet. Das Körnen des Pulvers geschieht folgender Gestalt. Die Pulvermasse, die, so wie sie aus der Mühle kommt, nem feuchten Staube gleicht, und Mehlpulver heißt, wird in pergamentnen Sieben hin und her geschüttet. Dadurch klümpert sich das feuchte Mehl, und fällt durch die Löcher des Siebes in Gestalt der Körner, die nach der Beschaffenheit der Löcher groß oder klein sind. Ist das Pulver gekörnt: so wird es entweder an der Sonne oder in geheizten Stuben getrocknet. Zuletzt wird das gekörnte und getrocknete Pulver in Fässer gepackt, und in einem trocknen Orte aufbewahrt.

Man hat auch ein polirtes Pulver. Dieses wird bereitet, indem man mit den feinern Sorten, worzu man wohl geläuterten und raffinirten Salpeter nimmt, walzenförmige Fässer zur Hälfte anfüllt, und solche mittelst eines Mühlwerks etliche Stunden herum drehet. Durch solches Herumdrehen werden die Pulverkörner rund und glatt gemacht. Dieses Pulver wird für das beste und stärkste gehalten. Es giebt auch ein Farbpulver, dessen Bereitung in der Feuerwerkerkunst gelehret wird.

Um die Stärke des Pulvers zu probiren, bedient man sich verschiedener Werkzeuge, welche Pulverproben heißen, und in der Artilleriekunst beschrieben werden.

Mit Gewißheit kann man nicht sagen, wer das Schießpulver erfunden habe. Gewöhnlich wird diese Erfindung dem Berthold Schwarz zugeschrieben, der im vierzehnten Jahrhunderte gelebt hat. Allein man hat Ursach an der Wahrheit dieser Meinung zu zweifeln, weil nach einigen Zeugnissen das Schießpulver schon im zwölften Jahrhundert zur Sprengung des Gesteins im Rammelsberge ist gebraucht worden. Man will auch sogar behaupten, daß es die Chineser früher als die Europäer gekannt haben.

Der Handel mit dem Schießpulver ist sehr beträchtlich. Von Hamburg, Schweden, England und Holland aus wird er stark nach Frankreich, Italien, Portugal, nach der Barbarei, der Levante und beiden Indien getrieben. In Schweden und Holland wird es am

häufigsten zum auswärtigen Verkaufe bereitet. Das Schwedische Pulver ist zwar das wohlfeilste; aber auch das schlechteste. Das Holländische wird weit besser gemacht. Das beste und theuerste Flinten- und Jagdpulver ist das Cracauer.

Die Kennzeichen eines guten Schießpulvers sind folgende: 1) Es muß sich in den Tonnen, in welchen es versendet wird, nicht klumpen. 2) muß es keine schwarze, sondern vielmehr eine violetblaue Farbe haben. Und 3) in dem Flintenlaufe beim Abschießen keinen Schleim zurück lassen, wenn es gleich etlichemal zum Laden und Abfeuern der Gewehre ist gebraucht worden.

§. 150.

Von dem Knallpulver.

Das Knallpulver ist ein Gemisch von drei Theilen Salpeter, zwei Theilen der Pottasche oder des trocknen Weinsteinfalzes und einem Theile Schwefel. Wenn man dieses Gemisch in einen Löffel schüttet und es darin über einem gelinden Kohlfeuer allmählig erhitzt: so brennt es auf einmal mit einem so entsetzlichen Knalle ab, der viel stärker als der von dem Schießpulver ist. Daher man ihm auch den Namen Knallpulver gegeben hat. Der Knall ist aber weit schwächer und dem Ohre nicht so empfindlich, wenn die Mischung plötzlich erhitzt wird. Wirft man dieses Pulver auf glühende Kohlen: so vernimmt man nur ein knisterndes mäßiges Geräusch.

Von dem gemeinen Scheidewasser.

Das gemeine Scheidewasser (aqua fortis) ist eigentlich nach §. 129 eine Salpetersäure, die schwächer ist als der rauchende Salpetergeist. Es läßt sich aus dem Salpeter mittelst solcher Zusätze abscheiden, die Vitriolsäure enthalten. Dergleichen sind Vitriol, Kalkthar, Alaun und das Vitriolöl selbst. Wenn man Vitriolöl mit Salpeter vermischt, beides zusammen in eine Retorte thut, und es destillirt: so läßt er seine Säure fahren, und diese geht in der Gestalt goldgelber Dämpfe in die Retorte über. Werden nun diese gesammelt: so bekommt man eine concentrirte Salpetersäure, welche der rauchende Salpetergeist (Spiritus flammificus) genannt wird. Bedient man sich aber zur Abscheidung der Säure der andern Zusätze oder des gebrannten Vitriols, oder des gebrannten Alauns, oder gewisser Thonerden: so bekommt man auf solche Weise eine schwächere Säure, welche der gemeine Salpetergeist oder das Scheidewasser heißt. Der rauchende Salpetergeist ist also nichts anders, als ein recht starkes Scheidewasser, der desto stärker ist, je weniger Vitriolöl, und je mehr Salpeter genommen wird. Er ist sehr sauer, äßend und so außerordentlich flüchtig, daß er sogar in verschlossenen Gläsern verraucht, indem er beständig viele flüchtige und saure Dämpfe von sich giebt.

Zur Gewinnung des Scheidewassers im Großen wird gewöhnlich Eisenvitriol genommen. Von 6 Pfund Salpeter und 7 Pfund Vitriol bekommt man

ungefähr 12 Pfund gemeines Scheidewasser. Die trockene Masse, die in der Retorte zurück bleibt, wird der Todtenkopf (*caput mortuum*) genannt, darin der vitriolisirte Weinstein enthalten ist.

Das gemeine Scheidewasser löset alle Metalle auf; nur das Gold und die Platina vermag es nicht aufzulösen. Es wird daher auch häufig zur Scheidung des Goldes von andern Metallen gebraucht. Wenn man z. B. eine Masse, die aus Gold und Silber bestehet, in Scheidewasser wirft: so löset dieses das Silber auf, und läßt das Gold unverändert zurück. Man bedient sich daher desselben häufig in der Scheidekunst. Auch wird es von den Kupferstechern und einigen Professionisten bei ihren Arbeiten, desgleichen auch von den Wundärzten vielfältig benutzt.

Das sogenannte Königswasser (*aqua regis*) ist nichts anders als Scheidewasser, darin gemeines Salz oder Salmiak enthalten ist. Man bekommt es, wenn man Salpetergeist und Salzgeist mit einander vermischt, oder, wenn man ein Salz, darin Salzgeist befindlich ist, z. B. Kochsalz, Salmiak im Salpetergeiste auflöset. Desgleichen, wenn Salpetersäure über Kochsalz destillirt wird. Gewöhnlich wird es durch Auflösung von vier Unzen Salmiak, und 16 Unzen Salpetersäure bereitet. Man nennt es aus der Ursach Königswasser, weil es seine Wirkungen auf das Gold äußert, welches der König

der Metalle heißt. Denn es löset das Gold, aber nicht das Silber auf. Es dient auch daher zur Abscheidung des Goldes von dem Silber.

In den Apotheken wird auch die Salpetersäure mit sehr feinem Silber verbunden, und diese Verbindung wird der Höllestein (lapis infernalis) genannt. Er wird bereitet, wenn man ein gereinigtes Silber in der Salpetersäure auflöset und die Auflösung bis zur Trockne abrauchen läßt. Das abgetrocknete Salz bringt man in einem Tiegel über Kohlen bis die Materie beinahe trocken wird, und alsdann aufs neue in einen stillen und ruhigen Fluß kommt. Hierauf wird sie in eine Form zu Strängelchen ausgegossen, welche etwa die Dicke einer Schreibfeder haben, und in verstopften Gläsern verwahrt werden. Die Wundärzte bedienen sich des Höllesteins wegen seiner äßenden Kraft, um die Wunden von dem wilden Fleische zu reinigen.

Das Geschlecht der Salze, die mit einer Säure und flüchtigem Alkali verbunden sind.

§. 152.

Der Salmiak. Sal ammoniacus.

Der Salmiak ist ein Mittelsalz, welches durch die Verbindung einer Säure mit dem flüchtigen Laugensalze entsteht. Man hat davon eben so viel Arten, als es Säuren giebt. Der gemeine Salmiak, der im Handel vorkommt, bestehet aus Rochsalzsäure mit flüchtigem Lau-

nsalze vereinigt. Er hat einen sehr scharfen urinösen Geschmack, löset sich in dreimal so viel Wasser auf, als schwer ist, theilt demselben eine große Kälte mit, und hieft in federartige Kristallen an. Im Feuer ist er flüchtig, und verfliegt in einem weißen Rauche.

Es giebt einen natürlichen und künstlichen Salmiak. Zener findet sich gediegen oder von der Natur gebildet in Persien, in der kleinen Bucharei, einer unmittelbaren Provinz der chinesischen Monarchie, in der Tartarei und den beiden Staaten von Libeth. In verschiedenen andern asiatischen Gegenden soll er so häufig seyn, daß damit stark gehandelt wird. Er hat aber keine bestimmte Figur; sondern zeigt sich auf Steinen und in Erden in der Gestalt eines lockern staubigten Steinsalzes, und aufgelöst in einigen mineralischen Wassern. In Italien in der Salsatara, einem etwa eine Meile von Puzzuolo entfernten Orte, siehet man einen Platz, gleich einem Teiche, der außer dem Schwefel, Vitriol und Alaun auch Salmiak enthält. Er wird auch in der Mündung des Vesuvs und in andern vulkanischen Gegenden ebenfalls angetroffen.

Der künstliche Salmiak ist der gemeinste. Dieser wird vorzüglich in Aegypten aus dem Ruß des verbrannten Mistes der Kühe und Kameele sublimirt. Da diese Thiere daselbst kochsalzhaltige Pflanzen fressen: so vereinigt sich in ihrem Mist die Salzsäure mit dem flüchtigen Alkali, und, weil man denselben in Ermangelung des Holzes gewöhnlich zur Feuerung gebraucht:

so setzt sich bei seinem Verbrennen ein Ruß an, aus welchem die Aegyptier den Salmiak sublimiren. Nach der Sublimation feuchten sie ihn etwas mit Wasser an, um verdicken ihn durch eine gelinde Wärme zu runden Broten, die auswendig schwarzgrau, inwendig aber weiß und durchsichtig zu seyn pflegen. In dieser Gestalt wurde ehemals der künstliche Salmiak aus Aegypten über Venedig, Livorno, Marseille und Amsterdam zu uns gebracht. Jetzt aber wird daraus wenig mehr gezogen, da in vielen europäischen Ländern, und vorzüglich in Deutschland vortrefliche Salmiakfabriken sind angelegt worden. Dergleichen Fabriken sind unter andern in Braunschweig, Salzgitter und Magdeburg, in welchen der Salmiak sehr rein, und um einen ganz wohlfeilen Preis verkauft wird. Die Güte des Salmiaks wird vornämlich daran erkannt, wenn er auf glühenden Kohlen in weißem Rauche verfliegt, ohne zu prasseln, mit Vitriolölhl stark aufwaltet, und einen weißen Dampf von sich giebt.

Der gemeine Salmiak wird in vielen Künsten, in den Fabriken, Färbereien und vorzüglich zur Verzin- nung des Eisens und Kupfers, zur Schmelzung des Goldes, und zum Löthen gebraucht. In der Arzneikunst benützt man ihn ebenfalls als ein auflösendes, reizendes und der Fäulniß widerstehendes Mittel. Er ist, wie auch der in Aegypten durch die Kunst verfertigte, gewöhnlich mit fremden Theilen vermischt, und muß von denselben erst gereinigt werden. Dieß geschiehet, wenn man ihn

Wasser auflöset, durchseihet, bis zu einem Häutchen
 durch die Wärme abraucht und krystallisirt. Man kann
 auch reinigen, wenn man ihn klein stößet, den gestoßenen
 Salmiak auf Löschpapier, welches auf einer ausgespann-
 ten Leinwand liegt, schüttet, und ihn mit drei Theilen
 kochendes Wassers übergießet. Wenn darauf die Lauge
 abgelaufen ist, so schießt der Salmiak in federartige oder na-
 delartige zarte Krystallen an, die Salmiakblumen, (*Flo-
 salis ammoniaci simplices*) und auch gereinigter Sal-
 miak (*Sal ammoniacus depuratus*) genannt werden. Ei-
 nige verstehen auch durch die Salmiakblumen dasjenige
 feine Wesen, welches sich oben in dem gläsernen Gefä-
 ß ansetzt, wenn bei einem mäßigen Feuer der Salmiak
 sublimirt wird. Jeder gereinigte Salmiak kann zu aller-
 ley Arbeiten mit Nutzen gebraucht werden.

Der Salmiakspiritus ist eine sehr durchdringende,
 stark urinös riechende und scharf schmeckende Feuchtigkeit,
 die man erhält, wenn man den Salmiak mit Pottasche
 oder einem andern vegetabilischen Laugensalze mit etwas
 Wasser vermischt, und diese Vermischung destillirt. Dieß
 ist das sogenannte englische Nies Salz. Man verstehet
 auch dadurch gewöhnlich eine bloße trockene Mischung
 von Salmiak mit gereinigter Pottasche oder Kalkerde.
 Dieses Nies Salz ist weit flüchtiger als dasjenige, wel-
 ches aus der ersten Vermischung, die man der Destilla-
 tion übergiebt, entstehet. Einige verfertigen es auch,
 indem sie Salmiak und lebendigen Kalk zu gleichen Thei-
 len nehmen, jedes besonders abreiben, hernach beides in

ein Glas thun, und etliche Tropfen vom ätherischen Oel
 le darauf gießen.

Das Geschlecht der Salze, die aus einer Säure
 und Erden bestehen.

§. 153.

Das erdigte Bittersalz. *Sal anglicus, amarus*
Magnesia vitriolata.

Das Bittersalz, welches auch das englische Sa-
 lirsalz heißt, bestehet aus Vitriolsäure, und der weißen
Magnesia, welche nach §. 11. die reine Bittersalzerde
 ist. Es löset sich im Wasser leicht auf, hat einen bi-
 tern kühlenden Geschmack und eine purgirende Kraft.
 An der Luft bleibt es trocken. In England bekom-
 man es aus vielen Gesundbrunnen, besonders aber zu
 Epsom; daher es auch von einigen Epsomnersalz (*Sal*
epsoniensis) genannt wird. Man versendet es sehr se-
 ten in andere Länder, weil ein Pfund von diesem Brun-
 nenwasser kaum ein halbes Quentchen Salz giebt. Das
 jenige, was wir demnach unter dem Namen des engl-
 schen Salzes erhalten, ist allezeit gefälscht. Ma-
 macht es vornämlich zu Portsmouth in England, und
 es schießt in eben so ansehnliche Kristallen an, als das
 Glaubersalz. Wenn jenes daher nicht wohlfeiler wäre
 als dieses: so könnte es mit diesem leicht verfälscht werden.

Das Seidliger- und Seidschützensalz (*Sal*
seidelcensis sive seidschützensis) bestehet aus dem Bi-
 ter- und Glaubersalz. Man findet es in zwei Quellen

ie in Böhmen bei den nicht weit von einander liegenden Dörfern Seidlitz und Seidschütz entspringen. Aus diesen beiden Quellen, erhält man das Salz durch Abbrauchen und Krystallisiren. Es schießt in kleine dünne und spiegelte Krystallen an, die zwar beständig trocken bleiben; aber bei der Wärme in Staub zerfallen.

S. 154.

Der Alaun. Alumen.

Der Alaun ist ein weißes oder etwas röthliches Mittelsalz, das aus Vitriolsäure, Alaunerde und einem geringen Zusatze von vegetabilischem Sagensalze besteht. Dieses Alkali ist davon ein wesentlicher Bestandtheil. Denn nach sehr vielen Untersuchungen der Chemiker kann aus bloßer Vitriolsäure und Thonerde kein Alaun gewonnen werden. Er hat einen süß säuerlichen stark zusammenziehenden Geschmack, ist durchsichtig, löst sich in achtmal so viel kaltem Wasser auf, als er schwer ist, und bildet beim Anschießen meistens achteckige Krystallen. Wirft man ihn in das Feuer: so schmilzet er, schäumt, blähet sich darin stark auf, verliert dabei seine Gestalt und Durchsichtigkeit, und zerfällt in ein lockeres trockenes Pulver, welches der gebrannte Alaun heißt.

Man hat einen natürlichen und künstlichen Alaun. Durch den natürlichen oder gediegenen versteht man denjenigen, der von der Natur schon ganz ausgebildet, zubereitet und ausgeschieden ist. Dieser ist äußerst selten. Er zeigt sich in verschiedenen Gestalten, theils in kleinen Krystallen, theils blättrig, theils stau-

big, wie Wolle oder wie ein weißes Mehl. Man trifft ihn auch bisweilen in einer federartigen Gestalt an, und nennt ihn alsdann Federalaun, *Alumen plumosum*, mit welchem Namen man auch den Asbest und Amiant zu belegen pflegt.

Der natürlich gewachsene Alaun findet sich, wie wohl sparsam, in Ungarn, Böhmen und in der Schweiz. Häufiger in Malta, in Macedonien, in Aegypten, und auf den Inseln des Archipelagus, und noch häufiger in Italien auf verwitterten Laven und thonigten Steinarten. Es giebt auch Alaunhaltige Seen und Quellen, die ihn hin und wieder absetzen. Wird er häufig, welches aber selten ist, angetroffen: so setzt man ihn zusammen, wirft ihn in Wasser, seihet dieses durch, dampft es größtentheils mittelst der Wärme ab, und setzt das übrige in kleinern Gefäßen an einen kalten Ort, wo der Alaun alsdann in Kristallen anschießt.

Da der natürliche Alaun nur sparsam vorhanden ist: so wird derjenige, der im Handel vorkommt, größtentheils aus solchen Mineralien bereitet, welche viel Nitriolsäure und reine Thonerde enthalten, und also alaunhaltig sind. Man nennt daher diese mineralischen Körper Alaunmutter oder Alaunminer. Dergleichen Mineralien sind Alaunschiefer, schwefelhaltiger verhärteter Thon, verwitterte Laven, bisweilen auch Torf und gegrabenes Holz. Aus diesen Mineralien wird der Alaun durch Auslaugen gewonnen. Die erhaltene Auflösung wird darauf in besondern Siedereien eingekocht

und zur Krystallisation hingesehet. Der Alaunschiefer findet sich gemeiniglich in Gegenden, wo Steinkohlen vorkommen, wie z. B. bei Almerode in Hessen. Der schwach-alaunhaltige verhärtete Thon scheint ein wirklicher Thon zu seyn, der nur durch Vulkane eine Veränderung erlitten hat. Er ist ein röthlicher oder weißgrauer Stein, der in dem Gebiete von Civita Vecchia ohngefähr 14 Meilen von Rom gefunden wird, und aus dem man den besten Alaun bereitet, der unter dem Namen des Römischen Alauns bekannt ist. Den alaunhaltigen Torf findet man in Schweden, das gegrabene Holz in Hessen, Böhmen u. s. w. und die verwitterten alaunhaltigen Laven in der Safatara in Italien.

Der gute Alaun muß rein, klar, fest, trocken und krystallinisch seyn, in der freien Luft nicht fließen, sich in Wasser auflösen lassen, und einen herben, etwas süßlichen und zusammenziehenden Geschmack haben. Der beste Alaun ist der sogenannte Römische, der eine etwas röthliche Farbe hat. Der gemeine hingegen ist immer etwas weiß.

Der krystallisirte Alaun hat einen sehr mannichfachen Nutzen. Vorzüglich ist er ein Hauptingredienz in der Farberkunst. Denn er giebt den Farben mehr Glanz und Lebhaftigkeit, macht sie auf den Zeugen fest, dauerhaft, und verhindert, daß sie nicht so leicht verschleßen, oder durch das Waschen gar abgehen. Den Buchbindern dient er zum Planiren des Papiers. Auch werden die Rissen der Buchdrucker und die Formen der Leinwand-

und Rattundrucker mit dem Alaun eingerieben, damit die Farben desto besser annehmen. Die Lohgerber benutzen ihn zum Varmachen des Leders. In der Mahlen, Aetz- und Schmelzkunst wird er ebenfalls häufig gebraucht. In der Medicin wird zwar sein innerlicher Gebrauch verworfen, weil er ein zu stark zusammenziehendes und stopfendes Mittel ist; inzwischen weiß der Wundarzt ihn bei stark blutenden Wunden als ein gutes äßendes Mittel wider das wilde Fleisch in den Wunden mit Nutzen anzuwenden. In der Dekonomie thut er ebenfalls gute Dienste. Wenn man ihn B. unter das Talg mischet: so werden dadurch die Tallichter verbessert, und wenn die Butter sich von den Mäusen nicht scheiden will: so darf man nur etwas Alaun in das Buttersaß werfen; alsdann wird die Scheidung bald erfolgen.

Man kann aus dem, was wir von dem Alaun gesagt haben, leicht erachten, daß damit ein ausgebreiteter Handel getrieben werde. In Italien, England, Deutschland, Dänemark und Schweden sind sehr wichtige Alaunfabriken, in welchen der Alaun in Menge bereitet und in andere Länder verschickt wird. Der Italienische heißt der Römische Alaun. Dieser ist unter allen Sorten der beste, und wird aus Italien, Marseille, England und Holland in Fässern geliefert. Er bestehet aus größern und kleinern kristallähnlichen Stücken, die äußerlich mit dem Mehle oder Pulver der feinsten gestoßenen Stücke bekleidet sind, und daher keine recht

Durch

durchsichtigkeit haben. Der Dänische ist bei uns vorzüglich im Gebrauche. Der levantische oder Smyrnische Alaun wird in der Levante gewonnen, und kommt aus Italien, England und Holland. Er ist in kleine Stücke zerstoßen, die von röthlicher Farbe, und nicht durchscheinend sind.

§. 155.

Der Bologneserspat. *Barytes vitriolatus*
(*Spathosus*) *bononiensis*.

Unter den mannigfaltigen Stein- und Spatarten verdient der Bologneserspat vorzüglich unsere Aufmerksamkeit, weil er mit der bewundernswürdigen Kraft versehen ist, das Licht einzufangen, und dadurch in den Stand gesetzt wird, auf eine kurze Zeit im Finstern zu leuchten. Man nimmt diese Eigenschaft zwar auch an andern Schwerspaten, wie auch an den Gypsen wahr; allein der bononische Stein besitzt sie in einem vorzüglichen Grade. In Ansehung der Gestalt und Größe gleicht er einer getrockneten Felle. Seine Farbe ist weißgrau oder gelblich. Der Bruch blättrig, die dünnen Stücke sind durchscheinend und in der Mitte trüblich. Seine Bestandtheile sind Schwerspat, Kieselde, Thonerde, etwas Gyps und bisweilen auch ein wenig Eisen. Die eigenthümliche Schwere dieses Steines zur Schwere des Wassers verhält sich wie 4,450 zu 1000. Man trifft ihn als Geschiebe in den Italianischen Gypsbergen, vornämlich bei Bologna, an. In der Schweiz

IX. Band. S

findet er sich zwar auch; aber nur sehr sparsam. Wegen seiner Seltenheit wird er daher nach dem Gewichte verkauft, und kostet ein Stück von der zuvor gedachten Größe gewöhnlich 12 ggr.

Die leuchtende Eigenschaft an diesem Steine hat zuerst im Jahre 1630 ein Schuster zu Bologna wahrgenommen, der einen leidenschaftlichen Hang zur Alchimie hatte. Durch seine Wahrnehmung wurden die Naturforscher bewogen, über die Beschaffenheit dieses merkwürdigen Steines genaue Versuche anzustellen. Ihre Bemerkungen an demselben, die sich bis jetzt noch immer bestätigt haben, waren folgende. Wenn man den Stein zwei Minuten in den Sonnenschein oder auch nur an das Tageslicht legt: so leuchtet er gleich darauf ungefähr vier Minuten. Läßt man ihn aber vier Minuten in dem Sonnenscheine, oder auch nur so lange am Tageslichte liegen: so leuchtet er etwa 18 Minuten. Nach Verfließung dieser Zeit hat er alles Licht verlohren; jedoch sammlet er es so oft wieder, als man ihn an das Licht der Sonne, oder auch nur des Tages bringet. Er muß aber nothwendig an der freien Luft liegen. Denn wenn man ihn mit einer Glasglocke bedeckt: so saugt er wenig oder gar kein Licht ein. Von dem Mondscheine sammlet er gar kein Licht; von der Dämmerung nur sehr wenig, ein mehreres von dem Lampenlichte und dem Küchenfeuer; jedoch ist solches nur schwach gegen das, welches er von der Sonne in sich ziehet.

Die Kraft zu leuchten ist bei den Bononischen

Steinen verschieden. Diese Verschiedenheit rührt ohn-
 treitig von den fremden Theilen her, die ihnen beige-
 mischt sind. Wenn z. B. ein solcher Stein Eisentheil-
 en enthält: so leuchtet er gar nicht. Einige zeigen da-
 er ein so geringes Licht, daß man es in der Dunkelheit
 kaum bemerken kann. Andere aber, die von der Bei-
 mischung fremder Theile ganz rein sind, scheinen wie
 eine glühende Kohle. Da dieser Stein sein eingesamm-
 tetes Licht in der freien Luft verliert: so kann man sol-
 ches bei ihm Monate, ja sogar etliche Jahre lang erhal-
 ten, wenn man ihn gleich nach eingefogenem Lichte in
 Baumwolle wickelt, und in ein enges und festes Glas
 einschließt. Wird er nach dieser Zeit aufs neue in den
 Sonnenschein gelegt: so saugt er noch mehr Licht ein als
 zuvor, und leuchtet um desto stärker. Das Gefäß, dar-
 in man ihn vor dem Zugange der freien Luft verwahrt,
 muß recht fest und nicht groß seyn, weil er sonst darin sein
 Licht nach und nach, wie an der freien Luft verliert.

Man hat auch die Kunst erfunden, die leuchtende
 Kraft dieses Steines zu verstärken. Dieses geschieht,
 wenn man ihn etwa eine halbe Stunde in Kohlen calci-
 nirt. Auch wird sein Leuchten vorzüglich stark, wenn
 man ihn fein zerstoßt, mit Wasser oder Leinöhl durchkne-
 tet, zu einem Teige macht und calcinirt. Nach einer
 andern Methode werden die reinen bologneser Steine zer-
 ieben, und daraus nach einigen Operationen kleine dün-
 ne Kuchen gemacht, die ihr Licht zwei bis drei Jahre be-
 halten und so stark leuchten, daß man dabei des Abends

lesen kann. Man pflegt dergleichen durch die Kunst gemachten Steine künstliche Lichtsauer zu nennen. Zu der Bereitung derselben sind nicht nur die bononischen Steine; sondern auch andere Schwerspath und die reinen Gypse tüchtig.

§. 156.

Die Salzasche.

Die Bestandtheile derselben sind Rochsalzsäure und Kalkerde. Wenn sie an der Luft zerfließt, oder sonst aufgelöst wird: so hat sie einen widrigen bitteren Geschmack. Rein liefert sie die Natur nicht; sondern sie ist mit andern Salzen vermischt. Sie findet sich häufig in den Meerwassern und in Salzquellen, aus denen sie sich in den Pfannen ansetzt, und auch da hat sie oft Bittersalz bei sich.

Das Kreidesalz ist von der Salzasche nur durch einige äußere Umstände unterschieden.

Das Geschlecht der Salze, die aus mineralischem und vegetabilischem Laugensalze bestehen.

§. 157.

Das Natrium oder das natürliche mineralische Laugensalz. *Sal alkali mineralis*, *Alkali minerale*.

Das Natrium ist eigentlich das natürliche feuerbeständige mineralische Laugensalz. Es wird theils aus der Erde gegraben, wie in Aegypten, in der Barbarei, in Ungarn, Rußland u. s. w. geschicket; theils in dem ge-

gemeinen Salze, in dem natürlichen Glaubersalze, wie auch in vielen mineralischen Wassern und in der Soda gefunden, bald krystallinisch, bald fadicht oder wollicht, und bald als eine flüssigte Masse. In Aegypten erhält man davon eine große Menge aus zwei Landseen, darin es sich durch die Ausdünstung krystallisirt.

In der Natur trifft man es nie rein an; sondern es und ihm immer fremde Theile beigemischt. In den Gesundbrunnen als dem Karlsbader- Selter- Eger- und andern Brunnen findet es sich noch am reinsten, ob es gleich mit Kochsalze und Glaubersalze vereinigt ist. Das gegrabene ist mit Thonerde und andern Erdarten vermischt, und in der Soda trifft man es mit vegetabilischem Laugensalze und andern fremdartigen Theilen vereinigt an. Der Nutzen dieses Minerals bestehet in dem Gebrauche zum Seifensieden und zum Glasmachen.

Das sogenannte Karlsbadersalz (*Sal carolinensis*) ist aus dem Glaubersalze und dem mineralischen Alkali zusammengesetzt. Es wird aus dem Wasser des Karlsbades in Böhmen durch Abdampfen und Krystallisiren erworben. Das Glaubersalz findet sich darin häufiger, als das mineralische Laugensalz.

Die dritte Klasse,
welche
die Erdharze oder die entzündba-
ren Mineralien
in sich faßt.

*Bitumina, Inflammabilia, Phlogistica
Sulphurea.*

Die erste Ordnung,
welche
die reinen entzündbaren Körper,
Inflammabilia pura
enthält.

§. 156.

Von dem Unterschiede zwischen den entzünd-
baren und nicht entzündbaren Mineralien.

In der Einleitung in das Mineralreich haben wir §
12. die entzündbaren Mineralien, die man auch In-
flammabilien und Erdharze nennet, durch solche Körper
erklärt, die sich leicht entzünden und brennen, wenn sie
vom Feuer berührt werden, und die sich in Oehl, fei-
nesweges aber im Wasser auflösen lassen. Dergleichen
sind die Erdöhle, der Bernstein, Amber, Copal, Schwe

el, Steinkohlen, der Gogat u. s. w. Bei einem starken Grade des Feuers gerathen sie beim Zutritt der Luft in eine Flamme, die sie durch sich selbst unterhalten, bis sie von derselben völlig zerstört sind. Die Ursach ihrer Entzündlichkeit scheint, wie wir ebenfalls in dem angeführten §. bemerkt haben, ein sehr feines einfaches Wesen zu seyn, welches das Phlogiston oder der Brennstoff genannt wird. Dieser ist ein vorzüglicher Bestandtheil der entzündbaren Körper, welcher den nicht entzündbaren fehlt. Man erkennet also leicht, daß unter beiden ein sehr großer Unterschied sey. Denn die nicht brennbaren Körper brechen durch einen eben so starken Grad der Hitze in keine Flamme aus; sondern sie werden nur dadurch bis zum leuchten oder Glühen erhitzt. Sie unterhalten auch das Feuer nicht aus sich selbst. Sie hören auf zu glühen; sie werden wieder kalt, wenn man ihnen von außen kein Feuer mehr mittheilet; wie man solches an den verschiedenen Steinarten und den Metallen deutlich wahrnehmen kann.

§. 157.

Von der allgemeinen Eintheilung der entzündbaren Mineralien.

Die Erdharze oder die entzündbaren Körper sind entweder rein oder mit andern Materien vermischt. Beide lassen sich in flüssige und feste Erdharze eintheilen. Zu den flüssigen und reinen gehören die Naphtha und das Bergöhl; und zu diesen der Bernstein, der Amber, der

Copal und das Judenpech. Zu den festen und mit andern Materien vermischten Inflammabilien rechnet man den Schwefel, den Schwefelkies, die Schwefelleben, die Steinkohlen, den Bergtalg u. s. w. Und zu den flüssigen vermischten Erdharzen kann der Bergtheer gerechnet werden.

Die festen brennbaren Körper entzündeten sich nicht eher, als bis sie von einem äußerlichen Feuer unmittelbar berührt werden. Einige brennen mit einer gelblichten, weißen, röthlichen oder blauen Flamme; andere aber glühen nur, wie größtentheils der Torf, ohne in eine Flamme auszubrechen. Auch lassen sie nach dem Verbrennen einen unverbrennlichen Rückstand zurück. Einige unter ihnen geben bei ihrer Anzündung einen sehr angenehmen Geruch von sich; wie z. B. der Bernstein, der Amber und der Copal. Andere aber, wie der Schwefel und die Pecher, riechen, wenn sie angezündet werden, sehr übel und widrig. Uebrigens haben sie fast alle die merkwürdige Eigenschaft, daß sie, wenn sie durch Reiben warm gemacht werden, leichte Körper, als klein geschnittene Papierstückchen, Gold- und Silberblättchen an sich ziehen und wieder von sich stoßen, und also ursprünglich elektrisch sind.

Die flüssigen brennbaren Körper hingegen entzündeten sich schon wegen ihrer Ausdünstungen bei der Annäherung eines Lichtes, und werden durch das Brennen ganz verzehrt, wie z. B. die Naphtha.

Es lassen sich daher von dieser Klasse zwei Ordnun-

en machen, unter welche alle Inflammabilien oder Erdharze gebracht werden können. Die eine begreift unter sich die reinen brennbaren Körper, und die andere diejenigen, die mit andern Materien vermischt sind. Nach dieser Eintheilung wollen wir uns daher bei der Beschreibung der Mineralien aus dieser Klasse richten, und in dieser ersten Ordnung diejenigen betrachten, welche reine brennbare Körper sind. Da diese entweder einen flüssigen oder festen Zusammenhang haben: so bestehet diese ganze Ordnung nur aus zwei Geschlechtern, die nun beschrieben werden sollen.

Das Geschlecht der flüssigen reinen Erdharze. *Bitumina fluida pura.*

Unter diesem Geschlechte begreifen wir alle reinen mineralischen Fettigkeiten, die flüssig sind, und die man auch reine Erdöle zu nennen pflegt. Diese fließen wie Wasser. Andere, die einem zähen oder wenig flüssigen Theere gleichen, gehören zu den Erdölen, die mit fremden Materien vermischt sind, wie z. B. der Berg-Theer. Die Arten, die zu diesem Geschlechte gehören, sind die Naphtha und das Berg- oder Steindöl. Zur Erläuterung wollen wir darüber noch folgende Bemerkung machen.

Es ist eine jedermann bekannte Sache, daß das gewöhnliche Oehl, welches an Speisen und zum Brennen gebraucht wird, aus dem Pflanzenreiche, nämlich dem Oehlbaume, dem Rübesaamen und dergl. gewonnen werde. Selbst aus dem Thierreiche erhält man

verschiedene Arten von Dehle. So geben z. B. die Walfische, Seehunde und andere Thiere uns den so nützlichen Thran. Man pflegt daher diese fetten Flüssigkeiten die vegetabilischen und thierischen Oele zu nennen. Außerdem giebt es aber noch eine besondere Art von einer Dehle, das sich an vielen Orten in der Erde befindet und daher Erdöhl genannt wird. Dieses stimmt mit den gewöhnlichen Dehlen größtentheils überein und unterscheidet sich nur von ihnen in Ansehung der Bestandtheile. Diese sind bei dem Dehle überhaupt Phlogiston, Säure und Wasser; auch öfters etwas Erde. Der Unterschied zwischen dem Pflanzen- und Erdöhl scheint blos darin zu bestehen, daß die Säure bei jener eine Luftsäure, und bei diesem eine Salzsäure ist.

Das Erdöhl findet man hin und wieder in der Erde, und oftmals in einer sehr großen Menge. Es kommt entweder rein, oder in verschiedenen Graden mit fremden Theilen vermischt vor. Das reine Erdöhl quillt gemeinlich aus Bergen und Steinrißen zugleich mit Wasser heraus. Aus dieser Ursach hat es auch die Namen Bergöhl und Steinöhl erhalten. Das reinste davon, welches weit seltener als das gemeine Bergöhl ist, wird mit dem Namen der Naphtha belegt.

§. 158.

Die Naphtha oder der Bergbalsam. B. Naphtha

Die wahre Naphtha ist ein feines, dünnes, durchsichtiges, fettes, und von Farbe weißes in das Gelbliche spielende Erdöhl, das einen starken bituminösen, doch

cht unangenehmen Geruch, und einen scharfen Geschmack hat. Sie ist leichter als Wasser und Baumöhl. Das Feuer fängt sie sehr leicht, und brennt mit einer hellen Flamme ganz auf, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Wegen ihrer Ausdünstungen entzündet sie sich schon ohne die Flamme des Lichts zu berühren, wenn diese noch über eine halbe Elle von ihr entfernt ist. Sie quillt mit dem Wasser zugleich aus der Erde, und schwimmt auf ihrer Oberfläche, wenn es Quellen, Bäche, Flüsse und Seen macht.

Die beste Naphtha findet man in Persien, jedoch von verschiedener Güte. Denn es giebt daselbst theils eine feinere, theils eine gröbere Naphtha. In der Provinz Schirvan auf der Halbinsel Abscheron trifft man ihre reiche Naphthaquellen an, die nie zu vertrocknen heinen. Auf dem Gebirge Kaukasus sind zwei Grotten, in welchen zwei sehr schöne Sorten davon, obgleich sehr sparsam, vorkommen. Die eine Sorte wird am Werthe dem Silber gleich geschätzt; und die andere ist viermal theurer als dasselbe. Diese Grotten sind verschlossen, und werden jährlich nur zweimal geöffnet. Alsdann wird die Naphtha eingesamlet und die Grotten werden wieder zugeschlossen und versiegelt. Man sagt, daß man nur jedesmal einige Unzen von dieser kostbaren Naphtha erhalte, welche an den persischen Hof geliefert werden müssen. Am häufigsten siehet man bei der Stadt Baku am Fuße des Kaukasus unerschöpfliche Quellen von Naphtha. Sie dringt daselbst aus der Erde hervor,

und erfüllt die Luft mit den Dämpfen, die stets von ihm aufsteigen. Wenn man sich einem solchen Plage mit einem brennenden Kohle oder einem andern brennenden Körper nähert: so entzündet sich die Naphtha sogleich, und brennt mit einer hellen Flamme beständig fort, wenn man sie nicht mit Wasser, oder ausgeworfener fremder Erde dämpft. Steckt man eine Röhre von Schilf oder Papier in den Boden, deckt sie unten mit Erde zu, und berührt die obere Mündung derselben mit einer brennenden Kohle: so entzündet sich der aufsteigende Naphthadunst augenblicklich, und brennt wie ein Licht, ohne die Röhre zu verlegen, unaufhörlich fort, bis man die Flamme mit Fleiß dämpft, oder die Röhre hinwegnimmt. Dergleichen Röhren dienen den Einwohnern des Nachts statt der Lichter, und zu einem verschiednen andern Gebrauche. Die ganze Gegend, die das Ansehen eines brennenden Feldes hat, ist so bewundernswürdig, daß wir noch einige Merkwürdigkeiten davon anführen wollen. Die Flamme, (aus der Röhre) schreibt Linne hat eine bläulichgelbe Farbe, und steigt bei stillem Wetter oder bei günstigem Winde wohl etliche Schuhe hoch. Auf diesem Plage brennen einige Stellen unaufhörlich fort mit einer Flamme, die bald stille ist, bald wie von einem Winde getrieben wird, und die Erde so heiß macht, daß man sie nahe an den brennenden Stellen nicht mit den Händen berühren kann. Die Leute, die zunächst an diesem immerwährenden Feuer wohnen, kochen bei demselben ihre Speisen, und die Einwohner von Baku be-

ihen es zum Kaltbrennen, indem sie bei demselben
 nen Platz aufschürfen, auf denselben die Kaltsteine
 erfen, sie mit der aufgeschürften Erde zudecken, und
 uf diese Art in zwei oder drei Tagen lebendigen Kalk
 halten.

Auch haben einige Nachkommen der alten Hebern,
 e das Feuer als ein Zeichen der Gottheit verehren, bei
 esem immerwährenden Feuer einige steinerne Tempel
 bauet, in welchen sie ihre Andacht verrichten. In die-
 n ist nahe bei dem Altare eine Röhre angebracht, die
 ei Schuhe hoch und oben enge ist. Wenn sie an die
 ere Mündung derselben einen brennenden Halm hal-
 n: so erscheint eine schöne blaue mit Roth vermischte
 flamme, die ohne Geruch fortbrennt. Zu diesen Tem-
 ln wallfahrten von Zeit zu Zeit andächtige Leute aus
 ndien, die ihre Ehrfurcht der Gottheit auf eine rüh-
 nde Art zu bezeugen.

Ohngefähr eine halbe Werste von diesem brennen-
 n Felde hat man an einigen Stellen Brunnen gegrab-
 n, die mit Steinen eingefast sind, und zugedeckt wer-
 n. Sie sind dreißig und einige Schuhe tief, und ha-
 n einen Umfang von 6 Schuhen. In diesen Brun-
 n quillt die Naphtha tropfenweise hervor, und samm-
 t sich darin zum Ausschöpfen. Es ist aber nicht einem
 den erlaubt, daraus zu schöpfen; sondern sie sind ein
 ighenthum des Chans, dem sie jährlich an 40 tausend
 ubel Einkünfte verschaffen, indem man täglich davon
 ne sehr große Menge sammlet, die einige tausend Pfund

betragen soll. Von hier und einigen andern Gegenden in Persien, wo sich viele dergleichen Quellen befinden, versendet man die Naphtha in Gefäßen durch ganz Asien zum Verkaufe.

Außer Persien findet sich auch die Naphtha in Deutschland in verschiedenen Gegenden der Herzogthümer Modena und Parma in Italien, bei Tabian in Frankreich, dem Lambertsloche im Elß, und in andern Europäischen Ländern. Sie ist aber nicht so kostbar, als die persische. Die Perser, Türken und Tartarn brennen die grobe Naphtha statt des Oehls in ihren Lampen. Sie wird aber darzu noch besonders bereitet, damit sie sich nicht auf einmal entzündet. Auch gebrauchen sie solche, mit Erde vermischt, zum Kochen der Speisen und zu andern Bedürfnissen. Der feinem bedienen sie sich zu ihren Firnissen, und vermengen sie in dieser Absicht mit Leinöhl, nachdem sie solches mit Sandarach, einem Harze so dick als eine Salbe gekocht haben. In Rußland und vielen asiatischen Ländern benützt man die Naphtha häufig zu der Zubereitung einiger Lederarten. In der Feuerwerkerkunst ist sie auch sehr nützlich. Denn sie selbst brennt nicht nur auf dem Wasser; sondern sie theilt auch eine solche Fähigkeit allen den Körpern mit, die damit bestrichen werden. Die Feuerwerker gebrauchen sie daher zu Brandkugeln, und dem sogenannten geschmolzenen Zeuge. Wenn sie durch die Destillation noch mehr verfeinert, und ein Papier damit getränkt wird: so kann man mittelst desselben allerhand Zeichnungen sehr gut fo

ren. Denn da ein solches Papier, ohne abzuschnuhen durchsichtig wird, wie andere Oehl-papiere: so können, wenn man es auf eine Zeichnung legt, alle Umrisse derselben nachgezogen werden. Das Papier wird auch leicht wieder weiß, weil die Naphtha an der Luft sehr leicht wieder verfliehet. In der Medicin wird sie außerordentlich als ein reizendes auf die Nerven wirkendes und zertheilendes Mittel gebraucht.

Die Perser halten die destillirte Naphtha für ein gutes Heilmittel in äußerlichen Schäden und Wunden. Daher hat sie wahrscheinlich die Namen Bergbalsam und mineralischer Balsam erhalten. Auch bedienen sie sich derselben häufig in Gliederschmerzen, in der Picht und in krampfigen Zufällen.

Die Scheidekünstler bereiten durch die Verbindung des rectificirten Weingeistes mit einer mineralischen Säure, vorzüglich der Vitriolsäure, eine künstliche Naphtha, die in allen ihren Eigenschaften mit der natürlichen übereinstimmt.

§. 159.

Das Steindhl oder das Bergöhl. R. petroleum, oleum montanum.

Dieses Mineral ist ein dickflüssiges, trübes und kaum merklich durchscheinendes Oehl, welches aus den Bergen und Felsen quillt; auch in verschiedenen Brunnen auf dem Wasser schwimmt. Es hat eine röthlich und schwärzlichbraune Farbe, einen starken bituminösen

unangenehmen Geruch, einen sauren Geschmack, und setzt bei dem Brennen vielen Ruß ab. Von der Naphtha unterscheidet es sich nicht nur durch seine Farbe und seinen Geruch; sondern auch durch den geringern Grad seiner Flüssigkeit und Entzündbarkeit, und durch seine größere Schwere. Das Bergöhl ist viel zäher und dicker als die Naphtha, auch wird es an der freien Luft immer zäher, und zuletzt wie Pech. Es ist leichter auf das Wasser, und breitet sich auf dessen Oberfläche aus, wenn man einen Tropfen darauf gießt. Im Winter gefriert es eben so wenig, wie die Naphtha, und kommt auch in seinen übrigen Eigenschaften mit derselben überein.

Man findet dieses Naturproduct nicht nur in Persien, und besonders auf der schirvanischen Halbinsel Ascheron; sondern auch in Sibirien. Ferner in Deutschland vornämlich bei Trebnitz in Schlesien, in Baiern am Egersee gegen Tirol hin, im Wolfenbüttelschen bei Burgsdorf, im Württembergischen bei Boll u. s. w. In Amerika am Lorenzflusse sind ebenfalls viele Bergöhlquellen, und zwei derselben im Ohio entdeckt worden. Es zeigen sich auch in andern amerikanischen Gegenden in Flüssen und Bächen dergleichen Bergöhlquellen, und man kann sie schon in einer Entfernung von 4 bis 50 Schritten riechen.

Seit dem Jahre 1464 sind in den Herzogthümern Parma, Piacenza und Modena ziemlich weite Gegenden wegen des Bergöhlis berühmt gewesen, und es werden daselbst fast täglich neue Quellen gegraben. Im Mod-

efischen wird das Bergöhl an dem Orte, wo es auf dem Wasser schwimmt, durch eigene darzu bestellte Leute geschöpft. Sie lassen nämlich einen Eimer in das Wasser, und indem sie ihn etwas schief biegen: so spülen sie mittelst eines Büschels von Kräutern das Bergöhl mit dem Wasser in den Eimer. Darauf ziehen sie denselben heraus, und lassen das Wasser durch ein in den Boden des Eimers gemachtes Loch, das sie nun aufmachen, abfließen. Auf diese Art scheiden die Modeneser das Bergöhl von dem Wasser, und bekommen aus der besten Quelle jedesmal etwa sechs Pfund. Aus den Quellen steigt beständig ein Dunst auf, den man schon in einer ziemlichen Entfernung riechen kann. Es ist oftmals gefährlich, sich in solche Brunnen herab zu lassen, besonders wenn sie etwas tief sind. Die Arbeiter klagen nicht nur über Engbrüstigkeit und heftige Schmerzen in den Ohren; sondern man hat auch Beispiele, daß Leute in solchen Brunnen ihr Leben verloren haben, da man sie nicht schleunig heraus gezogen hat.

In Persien wird das Bergöhl aus den schlechtesten Brunnen nur mit der bloßen Hand geschöpft; aus den andern aber mittelst gewisser Maschinen oder mit Pferden heraus geholt. Man faßt es daselbst in lederne Schläuche; am besten hält es sich aber in gläsernen Gefäßen.

Das Bergöhl kann so wie die Naphtha benutzt werden. Besonders wird das destillirte in der Medicin gebraucht, indem es an Güte jener nahe kommt, und

oft dafür verkauft wird. Man bereitet daraus verschiedene Salben, die bei Geschwüren und Frostbeulen mit Nutzen können angewandt werden. Wo es häufig zu haben ist, und wenig kostet, bedient man sich desselben statt des gemeinen Oehls in den Lampen, wie auch zu Firnissen und in der Feuerwerkerei. Das schlechte Bergöhl, das durch seine lange Ausdunstung an der Luft zähe geworden ist, wird zur Wagenschmiere, und zur Vertheeren der Schiffe, entweder allein, oder mit der gemeinen Theere vermischt, gebraucht.

Das Geschlecht der festen reinen Bergharze.

B. solida pura.

Die festen reinen Bergharze haben verschiedenen Grade der Härte, brennen mit einer hellen Flamme und geben beim Brennen einen angenehmen Geruch von sich, wodurch sie sich außer ihrer Reinigkeit von den andern festen Inflammabilien hinlänglich unterscheiden. Man rechnet zu diesem Geschlechte den Bernstein, den Amber, den Copal und das Judenpech.

§. 160.

Der Bernstein. B. succinum, electrum.

Der Bernstein, welcher auch Achstein genannt wird, ist ein harziger, harter, glatter und mehr oder weniger durchsichtiger Körper, der sich durch seine Härte und Schwere von allen ihm ähnlichen Körpern unterscheidet. Seine Farbe ist größtentheils gelb, bald heller, bald dunkler; bisweilen röthlich und schwarzbraun.

Andere Farben trifft man selten bei ihm an. Manchmal ist er ungefärbt. Wenn man ihn reibt, bis er warm wird: so zeigt er vorzüglich die elektrische Kraft. Diese hat man an ihm zuerst wahrgenommen. Daher auch die Benennung dieser wunderbaren Erscheinung von ihm entstanden ist. (Electrum.) Beim Reiben bemerkt man schon an ihm einen lieblichen Geruch, den er aber bei einer Entzündung noch stärker von sich giebt. Er ist schwerer als das Wasser, und sinkt daher in demselben unter. Wegen seiner Härte läßt er sich gut dreheln, schleifen und poliren. Im Vitriolöble löset er sich schnell auf. Ueber einem mäßigen Feuer schmilzet er, wie Wachs, und giebt unter dem Schmelzen sehr wohlriechende Dünste von sich. Wenn er in freier Luft angezündet wird: so brennt er mit einer ziemlich hellen Flamme, und mit einem weißgelben Rauche so lange fort, bis er sich verzehret hat, und hinterläßt nur einen kleinen schwarzen Rückstand.

Man findet den Bernstein am häufigsten an der preussischen Küste der Ostsee, vornämlich an der Samlandischen Küste, wohin er aus der See geworfen wird. In der gegenüber liegenden Schwedischen Küste, an den dänischen Inseln, und den jütländischen Küsten wird er ebenfalls angetroffen, nur nicht in so großer Menge als an den preussischen Ufern. Es ist daselbst Niemandem erlaubt, den Bernstein aufzusuchen, außer denjenigen Leuten, an welche der König das Sammeln desselben verordnet hat. Er wird daher von einigen darzu bestellt:

ten Leuten, von denen ein jeder seinen angewiesenen Distrikt hat, den er zu allen Jahreszeiten untersuchen muß entweder an dem Ufer unter den Auswürfen der See nämlich unter dem Sande, Moose, den Meergräsern und Steinen, hervorgesucht, gesammelt und aufbewahrt oder unter der Aufsicht einiger Kammerbedienten von den Strandbauern und Fischern nach einem stürmischen Wetter mit kleinen Netzen, die an langen Stangen befestiget, und den Fischhamen ähnlich sind, aus der See gefischt. Diese Leute haben alsdann eine große Hoffnung zu einer guten Bernsteinfischerei, wenn der Wind viel Seemoos an den Strand getrieben hat. Denn diese sehen sie als ein sicheres Merkmal an, daß der See grund aufgewühlet sey, wodurch der Bernstein mit fortgetrieben wird. Sowohl der gesammelte als auch der ausgefischte Bernstein wird in das Magazin zu Königsberg an eine eigene königliche Kammer daselbst, welche die Bernsteinkammer heißt, geliefert, und von derselben zu einem festgesetzten Preise bezahlt.

Es findet sich aber der Bernstein nicht allein an der preussischen Küste; sondern auch an andern Seeküsten und sogar häufig in der Erde. Man hat daher schon angefangen ihn auf eine bergmännische Art durch einen ordentlichen Schachbau zu gewinnen. An der preussischen und pommerschen Küste zeigt er sich in verschiedenen Flößen, und an jener ist bereits ein ordentliches Bergwerk angelegt worden. Außerdem trifft man ihn auch an andern Orten in großen Entfernungen von der Ostsee in

Erde, als in Holstein, Mecklenburg, Pommern, Brandenburg, Sachsen, Schlesien, Böhmen u. s. w., woselbst er schichtweise im Sande oder Thon oder in der Nähe der Bergöhlquellen im Torfmoore und Sümpfen, und außer Deutschland auch in andern Europäischen Ländern gefunden wird. Der gegrabene unterscheidet sich von dem ausgefischten gewöhnlich durch eine rauhe Rinde, womit er umgeben ist, und es sind auch unter jenem weit größere Stücke, als unter diesem.

Wir können auch hier nicht unbemerkt lassen, daß unter dem Bernsteine in Hinsicht auf die Größe und Güte seiner Stücke, auf seine Durchsichtigkeit, und auf seine Farbe ein sehr großer Unterschied sey. Man trifft von ihm Stücke von der Größe einer Erbse bis zu der Größe einer Faust und eines Menschenkopfs an; doch sind die letztern sehr selten. Die gewöhnlichen Sortimentsstücke, dadurch man die größten versteht, von denen jedes über 6 Loth wiegt, sind Daumens- und Fauststücke. In Rücksicht auf die Klarheit desselben giebt es ganz durchsichtige, halb durchsichtige, durchscheinende und ganz undurchsichtige Stücke, die größtentheils diejenigen sind, die in Böhmen gefunden werden. Und in Hinsicht auf die Farbe hat man theils einfarbige als aschgraue, perlengraue, weiße, strohgelbe, schwefelgelbe u. s. w. theils vielfarbige, wie zwei geschnittene Muskatennüsse. Ferner milchweiße, mit durchsichtigen gelben Adern; desgleichen grau- und altgelb marmorirte, die undurchsichtig sind; auch erd-

farbige und halb durchsichtige, mit milchweißen undurchsichtigen Flecken u. dgl. Je durchsichtiger und je weniger sie gefärbt sind, und je größer ihr Umfang ist, desto höher sind sie im Preise. Uebrigens haben die Stücke eine ganz unbestimmte Gestalt, und sind von der Natur bald rund, eckigt, länglicht, ästig, und birnförmig, bald wie Nüsse und Trauben, bald wie Tropfsteine und auf eine andere Art gebildet worden.

Sehr merkwürdig ist es, daß sich aus dem Thierreiche in vielen durchsichtigen Stücken des Bernsteins Mücken, Fliegen, Spinnen, Ameisen u. dgl. finden; auch sogar Fliegen, die sich gepaart haben und noch an einander hängen; und Spinnen mit ihren Geweben darin Fliegen bestrickt sind. Aus dem Gewächsreiche zeigen sich darin bisweilen Moos, Riennadeln und Fichtenzapfen. Und aus dem Mineralreiche Sandkörner, Bitriol, Wassertropfen u. s. w. Diese darin eingeschlossenen Insekten, Pflanzen- und Mineraltheilchen sind ein augenscheinlicher Beweis, daß der Bernstein ehemals flüssig gewesen ist, und sich als eine weiche und flüssige Masse auf der Oberfläche der Erde befunden habe. Denn, wie hätten sonst die Insekten in ihn kommen können, da sie sich nicht bis in diejenige Tiefe der Erde begeben, in welcher jetzt der Bernstein ausgegraben wird? Und dieses leitet uns auf die Entdeckung von seinem Ursprunge.

Einige Naturforscher halten den Bernstein für einen harzigten Pflanzensaft, der bei großen Revolutionen

en mit einem versunkenen Fichtenwalde unter die Erde und in den Grund des Meeres gekommen ist, durch die Länge der Zeit aber, indem er sich mit fremden Theilen vermischte, seine Natur verlohren habe, und allmählig in eigener Körper geworden sey, den man nicht mehr zu dem Pflanzenreiche rechnen könne. Sie haben auch nicht ermangelt, sich davon folgende sinnreiche Vorstellung zu machen.

„An der Küste der Ostsee, sagen sie, hätte in den uraltesten Zeiten ein Harzwald gestanden, der über sechs Meilen in der Länge hatte. Dieser wäre in Brand gebracht: so wäre sein Harz ausgeschmolzen, in den Sand verathen, und von dem Meere ausgespület worden. Die Bäume, welche stehen geblieben waren, wären ausgerocknet, und hätten ihr Harz ebenfalls fallen lassen. Alles dieses Harz, hätte sich mit demjenigen vereinigt, welches, so lange der Wald gestanden, von selbst ausgeschwitzt wäre. Dieses vormals weiche Baumharz wäre aber nachher durch das herbei geführte Meersalz verhär-
et worden.“

Diese Meinung streitet nach unserer Einsicht mit vielen wichtigen Gründen, als daß sie bestehen und Beifall finden könnte. Wir wollen nur einige davon anführen. Dahin gehört unter andern die Bemerkung: daß man von dem Bernsteine durch die Destillation ein Aetherisches, auch nach und nach ein dickeres Oehl und ein saures festes Salz erhält. Dieß sind aber Bestandtheile, die nicht zum Pflanzen-, sondern zum Mineralreiche

gehören. Der Bernstein schmilzet auch niemals in Wasser, wie die Gummie und Harze, und kann also aus keinem Pflanzensaft entstanden seyn. Ferner ist es unbegreiflich, wo die außerordentliche Menge von Bernstein, der schon seit dritthalb tausend Jahren an den Küsten der Ostsee ist gesammelt worden, und wovon man bis jetzt noch keine Abnahme spüret, sollte hergekommen seyn, da es nicht möglich ist, daß ein sechs Meilen langer Harzwald, und wenn er auch noch weit länger angenommen wird, so viel Harz hätte geben können als zu der Entstehung der ungeheuern Menge des Bernsteins an den Küsten der Ostsee wäre erforderlich gewesen. Ueberdies läßt sich auch aus jener Behauptung nicht erklären, wie die Insekten in ihn hätten kommen und wie er in andern von der See sehr weit entfernten Gegenden in der Erde hätte entstehen können, wo man keine Spuren von eingesunkenen Harzwäldern antrifft. Wenn man alles dieses in Erwägung ziehet: so kann man jene Erklärung nicht als wahr annehmen; sondern man siehet sich vielmehr genöthiget, denjenigen Naturforschern seinen Beifall zu geben, welche behaupten, daß der Bernstein, wie die meisten übrigen Erdharze ein Bergöhl, und also ein Mineral sey, welches durch Säure und Ausdünstung ist verhärtet worden. Denn daß Dehle durch die Vermischung mit einem sauren Salze gerinnen, und fest werden können, ist eine ganz bekannte Sache. Die Erzeugung des Bernsteins geschiehet demnach, wenn das Dehl gerinnt, und zu einem festen Kör-

er wird, indem sich die Säure des Vitriols damit vermischt.

Es werden zwar jetzt in Preußen und einigen andern Ländern, wo der Bernstein gefunden wird, keine Bergöhlquellen angetroffen; inzwischen können doch in alten Zeiten daselbst Oehlbüche und Naphthaquellen gewesen seyn, da man Beispiele hat, daß solche Quellen wieder versiegen.

Uns scheint es daher gewiß zu seyn, daß der Bernstein sich noch heutiges Tages erzeuge. Warum sollte nicht ein flüssiges Erdöhl noch jetzt aus dem Boden des Meers hervor quillen, und durch das Meersalz und die Sonnenhitze erhärten, und auf solche Art der Bernstein in den Seen entstehen können? Und sollte dies nicht auch eine Entstehung in der Erde bewirken? Die bereits angeführten und noch andere Gründe lassen uns daran nicht zweifeln. Kann nun der Bernstein noch jetzt in der See und in der Erde erzeugt werden: so ist es nicht mehr unbegreiflich, daß man bei seiner außerordentlichen Menge, die man seit undenklichen Jahren an der preussischen Küste der Ostsee gesammelt hat, und noch jetzt jährlich sammlet, keine Abnahme an diesem Naturproducte bemerkt.

Es wendet zwar Junke in seiner Naturgeschichte mit andern dagegen ein, daß der Bernstein nie weich, der unreif; sondern jederzeit vollkommen hart gefunden würde, und also könne er sich nicht noch jetzt erzeugen. Allein dieß Vorgeben ist nicht gegründet. Der schoni-

sche Bernstein z. B. ist oft ganz weich, und man hat auch ehemals in Preußen sehr weichen Bernstein gefunden. In Cassuben hat vor ohngefähr 90 Jahren ein Bernsteinendreher einen Bernstein gekauft, der bei den Bohren wie ein Gummi an dem Eisen klebte, und in neuern Zeiten haben Gaubius und Stockar von Neufors einen so weich gesehen, der sich wie Wachs hat drücken lassen. Es giebt noch mehrere Beispiele, die uns zur Beweise davon dienen können. Wir berufen uns hier auf das rare Stück Bernstein, welches ehemals bei Gartow ist ausgegraben, und hernach in der Naturaliensammlung des Chevalier Sloam zu London aufbewahrt wurde. Auf diesem merkwürdigen Stücke hat ein verdorrtes Birkenblatt gelegen, und dem Bernsteine, der er noch weich gewesen ist, alle seine Adern und Spizen auf das deutlichste eingedrückt. Nimmermehr hätte aber dieses Blatt Jahrhunderte darauf liegen können, ohne zu verfaulen und zu vermodern. Was hindert uns also daraus zu schließen, daß dieses Stück Bernstein sich erst bei Gartow müsse erzeugt haben? In der fünften Auflage meiner Volksnaturlehre habe ich S. 405. einen Bernsteins gedacht, der zu Vorsfelde in dem Garten bei dem Fürstlichen Amtshause, als damals ein Brunnen gegraben wurde, in der Erde ist gefunden worden, und der mit einem rothen Saft oder Dehle ist umgeben gewesen. Dieser rothe Saft kann wohl nichts anders als noch ein Theil von dem flüssigen Bernsteine gewesen seyn, der sich größtentheils bis auf etwas wenig verhärtet

tte, und zu einem festen Körper geworden war. Dieß
erwürdige Stück wird noch jetzt in dem Herzoglichen
naturalienkabinette zu Braunschweig aufgehoben.

Der Bernstein wird an vielen Orten, besonders
Königsberg in Preußen und zu Stolpe in Pommern,
vortrefliche Künstler sind, zu verschiedenen sehr sa-
uern Stücken verarbeitet. An dem ersten Orte hat Je-
sander schon in dem 17ten Jahrhundert sogar die Kunst
gefunden, den Bernstein so durchsichtig zu machen, daß
daraus Brillen, Brenngläser, Ferngläser, Mikroscope
und andere optische Gläser verfertigt worden sind. Ge-
wöhnlich macht man daraus allerlei Gefäße, Bilder und
alantieriwaaren. Dieß geschieht aber nicht allein zu
Königsberg und Stolpe; sondern auch in andern Städ-
ten, und besonders zu Nürnberg, wo die Bernsteindre-
her Korallen und Rosenkränze, Schachspielsteine, Spiel-
karten, Stockknöpfe, Messerschalen, Verlocken, Arm-
und Halsgeschmeide für das Frauenzimmer, wie auch
Löten, Dosen, Puffkästchen und dergleichen Kunstsa-
cken aus dem Bernsteine verfertigen, die durch ganz Eu-
ropa bis in den Orient versendet werden. Man benutzt
auch dieses schöne Naturprodukt zum Austafeln. In
dem kaiserlichen Lustschlosse Zarskoe Selo bei Petersburg
ist ein ganzes Zimmer statt der Tapeten mit demselben
und dem Lasursteine ausgetafelt worden.

Man erhält auch aus dem Bernsteine einen guten
Eirnif, und durch die Destillation bekommt man von
ihm eine öhlgsaure wäfrige Feuchtigkeit, welche Bern-

steinspiritus genannt wird, auch ein festes, flüchtiges, saures Salz, welches Bernstein Salz heißt, und ein dem Steinöhl ähnliches Oehl, das man mit dem Namen des Bernsteinöhlts belegt hat. Der pulverisirte Bernstein giebt ein vortrefliches Räucherpulver und wird häufig vielen Kräutern beigemischt. Im Orient macht man durch das Räuchern mit demselben sowohl in den Tempeln als den Privathäusern einen sehr großen Aufwand; und in China wird er wegen seines angenehmen Geruchs so sehr geschätzt, daß die vornehmen Chineser es für eine große Ehre halten, wenn sie bisweilen bei einem prachtvollen Gastmahle für tausend Thaler Bernstein verbrennen können.

Es wird daher mit diesem brennbaren Minerale ein sehr ausgebreiteter Handel getrieben. Zu Königsberg, wohin aller gesammelte Bernstein ins Magazin geliefert werden muß, wird er sortirt und in sechs Klassen getheilt. Solche sind 1) Sandstein. Dieser bestehet aus Stücken, die Blasen und Risse haben. 2) Schlag. Dadurch bezeichnet man etwas größere, aber noch unreine Stücke von allerlei Farben. 3) Firniß. Dadurch versteht man kleine ganz klare Stücke, die zur Bereitung des Bernsteinfirnisses gebraucht werden. 4) Knobel. Das heißt, etwas größere, klare und reine Stücke, aus denen schon allerlei kleine Kunstfachen verfertiget werden können. Hierauf folgen 5) die Drehstücke oder Sonnensteine. Diese sind noch größer; aber unter 6 Loth schwer. Sie werden in Pa-

er gewickelt, in Tonnen versendet. Endlich kommen die Sortimentsstücke. Darzu gehören alle Stücke von seltener Größe und Schönheit. Diese sind ganz klar, von einer matten blaßgelben Farbe und haben ein Gewicht von 6 Loth und darüber.

Alle diese Sorten werden von der königlichen Bernsteinkammer in Königsberg an einheimische und auswärtige Künstler aus Danzig, Stolpe, Nürnberg u. s. w. verkauft, und sie hat davon im jährlichen Durchschnitt einen Gewinn von 20 und etlichen tausend Thalern. Denn die großen und schönen Stücke stehen in einem hohen Preise. Ein Stück, das ein Pfund schwer und ohne Mangel ist, wird mit fünfzig Thalern und darüber bezahlt. Die Tonnensteine und Sortimentsstücke werden größtentheils aus der Türkei, Persien, Japan und China versendet, wo die Bernsteine fast wie bei uns die Edelsteine geschätzt und sehr theuer bezahlt werden.

§. 161.

Der Amber. B. Ambra.

Der Amber ist ein zäher, undurchsichtiger und vergrößerter entzündbarer Körper, der in der Wärme so weich wie Wachs wird, sich leicht entzündet, und, wenn er brennt, einen sehr angenehmen Geruch von sich giebt. Wegen seiner Zähigkeit läßt er sich zwar von einander brechen; aber nicht gut zu Pulver reiben. Er ist leichter als das Wasser. Denn seine eigenthümliche Schwere verhält sich zu der Schwere desselben wie 780

zu 1000. Er schwimmt daher auf dem kalten Wasser, aber im heißen zergeht er, und fließt wie Oehl. Sobald man ihn anzündet, brennt er mit einer hellen Flamme und verzehrt sich ganz.

Man findet den Amber an der Insel Madagaska und Sumatra, wie auch an der Küste von Malabar und den molukfischen Inseln. Er schwimmt entweder auf dem Meere und wird ans Ufer geworfen, oder er liegt auf dem Boden des Meeres, wo er ausgefischt wird, oder er hängt an Felsen. Am häufigsten zeigt er sich am Strande, wohin er von den durch einen heftigen Sturm bewegten Meereswellen geworfen wird. Bisweilen trifft man ihn auch in den Eingeweiden des Wallfisches und besonders des Cachelots oder des Portfisches an, wie ich schon in dem ersten Bande dieser Naturgeschichte S. 312. bemerkt habe. Gewöhnlich wird er in kleinen Stücken gesammelt, die kaum ein Loth schwer sind. Man hat aber auch schon Stücke von außerordentlicher Größe gefunden, die über hundert Pfund gewogen haben. Die Holländische ostindische Compagnie kaufte im Jahre 1694 ein Stück Amber von 182 Pfund für eilftausend Thaler, und verkaufte es nachher wieder in kleinen Stücken einzeln mit einem nicht unbeträchtlichen Gewinn. Solche große Stücke, die sehr selten vorkommen, scheinen aus einer großen Menge kleiner Stücke bei ihrer Berührung entstanden zu seyn. Denn der Amber ist, indem er an das Ufer geworfen wird, noch sehr weich, daß man auch oft Knochen von Vögeln,

Schräten, Theile von Schaalthieren u. dergl. darin trifft. Es kann daher auch geschehen, daß seine kleinen Stricke sich zusammen ballen und große Klumpen bilden.

Es giebt von dem Amber zweierlei Sorten, die Ansehung der Farbe und Güte sehr weit von einander verschieden sind. Die eine Sorte heißt der graue fleckte Amber, *A. grisea*, und ist eigentlich der theure und ächte. Er hat von außen eine lichtgraue oder bläuliche Farbe, inwendig aber schwärzliche, weiße und gelbe Flecke mit kleinen Tüpfelchen, Adern und Streifen, so er bisweilen marmorirt aussieht. Wenn man ihn auf glühende Kohlen streuet: so erfüllt sein Dufte das ganze Zimmer mit einem sehr angenehmen Geruche. Dieser Amber ist wegen seiner Seltenheit und seines sehr angenehmen Geruchs, woran er alle andere wohlriechende Räucherpulver übertrifft, sehr theuer. Chemoals kostete er noch 15 bis 20 Gulden. Jetzt ist aber sein Preis nicht mehr so hoch. Seine Kostbarkeit hat daher Betrüger veranlaßt, ihn durch die Kunst nachzumachen. Sie nehmen Wisam, Zibeth, verschiedene wohlriechende Gewürze und Gewürze, und machen daraus mittelst des Wachses einen Teig, den sie, wenn er trocken ist, für den wahren und ächten Amber ausgeben. Der Betrug ist aber so wohl durch den Geruch, als auch durch die Verschiedenheit der Farbe, und durch sein Verhalten im Feuer sehr leicht entdeckt werden. Denn die Kennzeichen des ächten Ambers sind, daß er, wenn man ihn

auf ein glühendes Blech legt, mit starkem Dampfe die Höhe steigt, und keinen Rückstand, es wäre der höchst wenig reine Asche zurück läßt; der verfälschte aber hinterläßt eine weiße kalkichte Erde. Wenn man ihn abschabt, und auf heißes Wasser wirft, und das Wasser eine Weile bedeckt: so muß der ächte in flüssiger Gestalt wie Dehl, auf der Oberfläche des Wassers schwimmen, und, wenn man ihn mit einer heißen Nadel durchsticht, so muß an derselben nichts kleben bleiben, und er selbst ein Dehl von sich geben.

Die andere Sorte wird der gemeine einfache Amber genannt. Dieser ist gewöhnlich schwarz oder braun, riecht, wenn er brennt, nicht so angenehm wie der graue, und läßt nach dem Verbrennen eine schwarze Erde zurück. Er kommt von den Küsten der Barbarei und aus Ostindien zu uns, und wird in den Apotheken verkauft. Meistentheils ist er verfälscht, und wird besonders in England durch die Kunst nachgemacht.

Ehemals benutzte man den Amber in der Arzneikunst, und schrieb ihm eine nervenstärkende Kraft zu. Jetzt ist er aber darin, da man weit bessere und wirklichere Mittel hat, aus der Mode gekommen, und wird nur noch als ein sehr kostbares Räucherpulver gebraucht.

Der Ursprung des Ambers ist sehr zweifelhaft. Weil man ihn vorzüglich in dem Pottfische gefunden hat, so sind einige dadurch auf die Gedanken gekommen, daß er in den Eingeweiden dieses großen Seethiers erzeugt wird.

werde, der, indem er ihm als ein verhärteter Unrath
 abgegangen sey, auf dem Meere herumschwimme. Al-
 ein man kann daraus, daß sich der Amber oft in dem
 Pottfische findet, noch nicht schließen, daß er darin er-
 zeugt werde. Denn dieses so gefräßige Seethier kann ja
 en im Meere befindlichen Amber verschlucken, und es
 können sich damit die unverdaulichen Reste seines Fraßes,
 als Schnäbel von Vögeln, Fischgräten u. s. w. biswei-
 len vermischen. Auch ist es nicht gewiß, daß die Am-
 berähnlichen Körner, die man in dem Unterleibe der Pott-
 fische findet, der eigentliche Amber sey, weil sie mehrere
 Ähnlichkeit mit den schmierigen Säften einiger Land-
 thiere haben. Ueberdies widerspricht auch die chemische
 Vergliederung einer solchen Behauptung. Andere sind
 der Meinung, daß der Amber seinen Ursprung aus einem
 küssigen Erdböhlle habe, welches aus dem Boden des
 Meeres hervorquelle, sich bis zu dessen Oberfläche erhe-
 be, und durch das Meersalz und die Sonnenhitze eine
 Festigkeit erhalte. Und noch andere halten ihn für ein
 Baumharz, welches seine Natur im Meere und an der
 Luft, auf eine ähnliche Art wie der Bernstein, verändert
 habe. Uns kommt es am wahrscheinlichsten vor, daß
 der Amber ein Erdharz sey, welches aus dem Boden
 des Meeres quillt und sich hernach verhärtet.

§. 162.

Der Copal.

Der Copal ist ein harziger, fester und durchsich-
 tiger Körper, der mit dem Bernsteine größtentheils

einerlei Bestandtheile hat, aber viel weicher und spröder als derselbe ist. Man findet ihn nur an der Küste von Guinea in der Provinz Benin im Seesande. Wir bekommen ihn gemeinlich in losen Stücken. Diese sind nicht sehr groß, und selten ganz rein. Gewöhnlich sind sie mit Sande vermisch, oder mit einer dünnen bräunlichen und undurchsichtigen Rinde von Thon bekleidet. In den Stücken selbst zeigen sich, wie im Bernsteine bisweilen Ameisen, Fliegen, Spinnen, kleine Käfer Moos und Wassertropfen. Er läßt sich zwar ganz gut bearbeiten; aber nicht so schön poliren, als der Bernstein. Man benutzt ihn vorzüglich zur Bereitung eines schönen und goldgelben Firnisses.

Die Farbe des Copals ist größtentheils gelb; selten braungelb. Seine Durchsichtigkeit ist verschieden. Bisweilen findet man Stücke, die so helle und klar als das schönste Glas sind; öfters aber ist sie nur durchscheinend. Im Feuer schmilzet er leicht, und schäumt dabei sehr stark. Schon am Lichte entzündet er sich, brennt unter starkem Dampfen mit einer hellen Flamme, und hinterläßt eine kohlenartige Materie. Seine elektrische Kraft besitzt er noch, wenn er bereits durch das Verbrennen in eine Kohle verwandelt ist.

Durch die Destillation giebt er, wie der Bernstein eine wässerigte Feuchtigkeith, und ein balsamisches grünes Dehl. Wenn man dieses noch mehrmal mit oder ohne Wasser destillirt: so verändert es sich in ein helleres wohlriechendes, und in ein braunes mehr brandiges

Dehl. Diese beiden Dehle verhalten sich wie der Berg-
 alsam und das Bergöhl. Nach der Destillation bleibt
 eine schwammige Kohle zurück, von der man, in Ter-
 entin aufgelöst, einen schönen Firniß erhält. Nur be-
 kommt man von ihm kein saures Salz weder in flüssiger
 noch trockener Gestalt. Und dadurch unterscheidet er sich
 ebenfalls von dem Bernsteine, der außer dem Dehle zu-
 gleich ein festes und saures Salz giebt.

Der braungelbe Copal ist am undurchsichtigsten,
 und unter allen Sorten am härtesten. Er enthält das
 reiste Dehl, und giebt auch daher den besten Firniß.

§. 163.

Der Asphalt oder das Judenpech. B.
 Asphaltum judaicum.

Der Asphalt, der auch Bergpech genannt wird,
 ist ein harziger brennbarer Körper, welcher die Härte
 eines Harzes, eine glatte trockene Oberfläche und ge-
 wöhnlich eine schwarzbraune glänzende Farbe hat. Er
 ist leicht, weich, zerbrechlich und wird in der Wärme
 flüssig. Am Lichte schmilzt er gleich dem schwarzen Sie-
 ellacke; aber die Entzündung geschiehet nicht so leicht,
 und die Flamme erlöschet gewöhnlich eher, als er gänz-
 lich verbrennt. Nach dem Verbrennen läßt er nichts
 Erdiges, oder nur sehr wenig zurück. Wenn man ihn
 destillirt: so giebt er ein braunschwarzes Dehl, welches
 Asphaltohl, oleum asphaltites, heißt, und zu Firniß-
 en gebraucht wird. Nach der Destillation hinter-

läßt er eine Erde, die oft stark nach Schwefel riecht.

Man findet den Asphalt in einigen Gegenden des russischen Reichs, in Schweden und Dännemark, in Sachsen bei Salsfeld in einer Vitriolgrube, in Schlesien im Fürstenthume Schweidnitz in einer Steinkohlengrube in Frankreich, in der Schweiz bei Neuschatel und im Elsaß in der Erde. Er zeigt sich theils in Flößgebirgen mit Kalk, Mergel, Gyps oder Schiefer, theils bringt er als Bergtheer aus den Steinklüften und aus der Erde und wird zu einem trocknen und festen Körper, theils zeigt er sich auf den Seen schwimmend. Vorzüglich wird er im jüdischen Lande sehr häufig angetroffen, daher er auch den Namen Judenpech bekommen hat. Besonders schwimmt er in Menge auf dem sogenannten todten Meere. Der Ursprung desselben ist so merkwürdig, daß wir bei dieser Gelegenheit ihn nicht mit Stillschweigen übergehen wollen. Zu den Zeiten des Abrahams war die ganze Gegend um Sodom und Gomorra ein Sammelplatz von Erdpech- oder Asphaltgruben, und von unterirdischem Wasser unter einer Erdrinde. Als nach der mosaischen Beschreibung Gen XIX, 24. bei einem starken Donnerwetter häufige Blitze hin und wieder in die Asphaltgruben schlugen: so zündeten sie die harzigen brennbaren Materien an. Diese brannten unter der Erdrinde durch, und als dieselbe einsank, stieg das unterirdische Wasser, auf welchen das Erdpech nebst der festern Erdrinde bisher geruhet hatte,

die Höhe, und so entstand ein asphaltitischer See, welcher heutiges Tages das todte Meer, der Lacus Asphaltites genannt wird. Und durch diese schreckliche Naturbegebenheit wurde Sodom und Gomorra zerstört.

Eine Abart von dem Asphalt findet sich unter andern Gegenden in einer Grube des karpathischen Gebirgs, und wird Bergwachs (Pisphalt) genannt. In der Erde ist es so weich wie Wachs, und hat wegen seiner Geschmeidigkeit seine Benennung erhalten. An der Luft wird es spröde und brüchig. Aus diesem Bergwachs lassen sich gute Lichter verfertigen, welche nicht sehr helle und sparsam; sondern auch ohne übele Dämpfe brennen, vornämlich wenn es gereinigt und mit reinlichem Wachs versehen wird.

Man kann auch hierher das mineralische Erdharz oder das elastische Bergharz rechnen, welches mit dem elastischen Harze aus dem Pflanzensche viele Aehnlichkeit hat. Es ist zähe, undurchsichtig, elastisch, von heller, auch dunkelbrauner Farbe und brennt mit einer hellen Flamme. Es wird jetzt nur in England bei Castletown in Derbyshire gefunden.

Die zweite Ordnung,
welche

Die mit andern Materien vermischten
Erdharze

in sich faßt.

B. mixta.

Die in dieser Ordnung vorkommenden brennbaren feste Körper sind theils mit Vitriolsäure, theils mit Erde vermisch. Die ganze Ordnung bestehet also nur aus folgenden zwei Geschlechtern.

Das Geschlecht der festen Erdharze, die mit Vitriolsäure vermisch sind.

Die hieher gehörigen entzündbaren Körper besitzen nicht nur Brennstoff; sondern auch die Vitriolsäure in einem merklichen Grade.

§. 164.

Der gemeine Schwefel. Sulphur.

Dieser ist ein entzündbares Mineral, das aus einem brennbaren Stoffe und der Vitriolsäure bestehet. Wenn er rein ist: so hat er eine blaßgelbe ins Grün spielende Farbe, einen sehr unangenehmen Geruch, und ist ohne Geschmack, ob er gleich Vitriolsäure enthält. Er knickert auch, wenn man ihn eine zeitlang in der zusammengedruckten Hand hält und erwärmt, und man darauf an das Ohr legt. Ueber dem Feuer schmilzet sehr leicht, fließt anfangs dünne, und hernach etwas

r. So lange er fließt, zeigt er eine rothe durchsichtige Farbe. In offenen Gefäßen entzündet er sich mit einer blauen Farbe, und giebt Dünste von sich, die einen unerlichen und erstickenden Geruch haben. In verschlossenen Gefäßen wird er über einem mäßigen Feuer schon unz flüssig. Seine elektrische Kraft ist bei ihm wirksam, sobald er gerieben wird. Wenn man ihn schmelzt, und ihn in ein Weinglas gießt: so zeigt er diese Kraft ohne zuvor gerieben zu werden, und behält sie noch einige Tage. Doch ist das Anziehen und Zurückstoßen der leichten Körper bei ihm stärker, wenn man ihn reibt, als wenn man ihn nur bloß erwärmt.

Man trifft den Schwefel entweder rein an, oder indem er Metalle vererzt hat. Zu jenem wird der sogenannte lebendige oder natürliche Schwefel, und zu diesem der Schwefelkies gerechnet, die beide nun genau beschrieben werden sollen.

§. 165.

Der lebendige, natürliche oder gediegene Schwefel. S. vivum, nativum. (Pyrites nativus.)

Dieser zeigt sich in der Gestalt kleiner undurchsichtiger Körner, die meistens eine graue Farbe haben. Die Natur bringt ihn ziemlich rein hervor, wenigstens frei von metallischen Theilchen, wenn man die Arseniktheilchen davon ausnimmt. Er muß daher noch zuvor gereinigt werden, wenn man ihn sicher gebrauchen will. Man findet ihn in Italien und Island, in Oberasien,

in kalk- und apszartigen Steinen, wie auch in der Schweiz, in Ungarn und in Amerika. In der Nachbarschaft der feuerspeienden Berge zeigt er sich in beträchtlicher Menge. Die Solfatara in Italien bei Neapel soll von dem Schwefel, der dort sehr häufig erzeugt wird, ihren Namen haben. In Island sind unter der Oberfläche der Erde ganze Schwefellagen von der Dicke eines Fußes befindlich. Bei Wielizka in Pohlen wird er in graulichblauem Thonschiefer angetroffen, und in Sibirien sieht man ihn bei Erzgängen und Erzen.

Wenn dieser natürliche oder gewachsene Schwefel dicht, klar, durchscheinend, und von einer schönen Farbe ist: so wird er Jungfernschwefel, *S. virginianum*, genannt. Man trifft ihn immer nesterweise, oder in kleinen Stücken, bald wie Erbsen, bald wie Haselnüsse in Flözgebirgen an. Am häufigsten kommt er aber auf der französischen amerikanischen Insel Guadaloupe, in der Landschaft Lipes, und auf andern Inseln, ferner in dem festen Lande von Amerika, wie auch in Ungarn in verschiedenen Bergwerken vor. Er ist größtentheils blaßgelb, bisweilen aber hat er eine rubinrothe Farbe. Dieser ist vorzüglich in Ungarn einheimisch, und wird der rothe Schwefel oder der Bergschwefel genannt. Seine rothe Farbe rührt von dem Arsenik her, der ihm beigemischt ist, und er kann also nicht als reiner Schwefel gebraucht werden.

Von der Natur wird der Schwefel nicht in einer solchen Menge rein erzeugt, daß dadurch den Bedürf-

ffen der Menschen abgeholsen werden könnte. Er
ird daher durch die Kunst aus solchen Körpern häufig
schieden, mit denen er in Menge vermischt ist. Hier-
dient außer andern schwefelhaltigen Erzen insonder-
it der nun folgende Schwefelkies.

§. 166.

Der Schwefelkies. Pyrites.

Dasjenige Schwefelerz, welches im Bruche glän-
nd ist, und eine so hellgelbe Farbe, wie das Messing,
et, wird mit dem Namen des Schwefelkieses belegt.
er ist gemeiniglich so hart, daß er am Stahle Funken
ebt, die einen schweflichten Geruch haben. Außer
m Schwefel enthält er immer noch Eisen, bisweilen
ch noch Kupfer, Arsenik oder Alaunerde. Seltener
er wird darin Blei und Silber, und noch seltener
old angetroffen.

Der Schwefelkies findet sich allenthalben auf der
rde in jeder Art von Gebirgen, theils gangweise,
eils flößweise, theils nesterweise. Da er eines der ge-
einsten Mineralien ist: so wird aus ihm auch vornäm-
ch der Schwefel im Großen gewonnen. Die wohlfeil-
e und beste Art, ihn von dem Schwefelkiese abzuschei-
en, und welche auf dem Harze die gewöhnlichste ist, be-
ehet in den Röstern in offenen Rösthausen. Man
ringt die feingemachten Schwefelkiese unter freiem
immel auf einen ganz gleich gemachten Platz. Auf
iesen Platz legt man trockenes Holz neun Malterstöcke

lang, und neun Malterstöcke breit. Um der Röhre d
Zugang der Luft nicht zu verhindern: so werden einzel
Klüfte dergestalt gelegt, daß die andern Klüfte mit
ren Enden darauf ruhen können. Die beiden äuße
Bänke Holz werden etwa zwei Klüfte hoch, und d
übrige Holz wird etwas höher gelegt. In der Mi
läßt man das Holz offen, und schüttet ein Füllfaß Ro
len darein. Nachdem man unten und oben an jet
Seite noch einige Klüfte gesetzt hat, daß die vier S
ten des Kofes gedeckt sind: so wirft man bei trockene
Wetter von oben nach unten eine Kelle voll glühend
Schlacken in die Mitte. Dadurch zünden sich die Ro
len an, das Holz selbst verzehret sich binnen drei Tage
und der Kies wird glühend. Ohngefähr nach 14 T
gen siehet die Oberfläche ganz fett aus. Alsdann st
man mit einem gegossenen Stück Blei an einer eisern
Stange 20 und etliche Löcher oben auf die Kofe. Da
auf sammelt sich der Schwefel in den gestossenen Löcher
und wird täglich dreimal in hölzernen Eimern aus
schöpft. Dieß ist der rohe und ungereinigte Schwefel
S. crudum, der auch Rohschwefel und Kofschwefel,
caballinum, genannt, und in Stricken zum Gebrauch
Pferdekrankheiten verkauft wird.

Nach einer andern Methode, die zu Dylta
Schweden üblich ist, geschiehet die Absonderung d
Schwefels von dem Schwefeltiefe in besondern da
eingerrichteten eisernen Retorten. Allein es wird da
viel Holz und viel Eisen verbraucht. In Rußland

ent man sich zu dieser Abschwefelung eigener Ofen,
 e man Schwefelöfen und Schwefelbrennöfen nennet.
 er Schwefel, der nach dieser Methode gewonnen wird,
 ist Treibschwefel.

Da der rohe Schwefel noch unrein ist: so wird er
 nach dem Schwefelhaufe gebracht, um darin geläutert
 und gereinigt zu werden. Dieß geschiehet in einer gro-
 ßen Pfanne von starkem gegossenem Eisen, die in einem
 Ofen eingemauert ist, und auf der Seite einen Absatz
 hat, auf welchem ein kupferner Kessel stehet. In die-
 ser Pfanne wird der Schwefel bei einem gelinden Feuer
 nochmals geschmolzen, damit seine Unreinigkeit theils
 niedersinken, theils als Schaum abgenommen werden
 könne. Der klare Schwefel wird darauf in den kupfer-
 nen Kessel geschöpft, darin sich das übrige Unreine auf
 den Boden setzet. Man pflegt auch wohl den rohen
 Schwefel aus eisernen Retorten in eiserne Vorlagen
 überzutreiben, und ihn auf solche Art zu reinigen.

Ist der rohe Schwefel hinlänglich gereinigt, und
 nun klar und gelb: so wird er, indem er noch flüssig ist,
 in hölzernen Formen, die man zuvor naß gemacht hat,
 in Stangen gegossen. Dieser gereinigte Schwefel heißet
 selber oder Stangenschwefel, *S. citrinum sive*
communis, und wird unter diesem Namen verkauft.
 Was nach geschעהener Reinigung zurück bleibt, enthält
 noch außer dem Eisen auch Gyps, und wird grauer
 Schwefel, *S. gryseum*, genannt. Man gebraucht ihn
 häufig mit Spießglas vermischt, bei den Krankheiten

der Schweine. Besonders ist dieses Pulver bei entstandener Bräune unter der Herde ein gutes Präservativmittel, wenn es den gesunden Schweinen etlichemal an das Futter gestreuet wird.

Den Stangenschwefel bekommt man in Mien aus Italien, Frankreich, Holland, der Schweiz, vornämlich aus Böhmen und aus Deutschland vom Harz und dem Rammelsberge bei Goslar. Der Holländische und Goslarsche ist schöner von Farbe, inwendig glänzender und daher weit besser als der französische.

Beim Einkaufe des Stangenschwefels muß man vornämlich darauf sehen, daß er rein ist. Seine Reinigkeit wird an folgenden Kennzeichen erkannt. 1.) Er muß eine blaßgelbe in das Grüne spielende Farbe haben die nicht, wie bei dem Roßschwefel in das Graue, noch wie bei dem Bergschwefel in das Rothe schattirt. 2.) Er muß mit einer blauen Farbe ohne weißen Rauch brennen. 3.) Sein Dunst muß sauer riechen ohne einen Geruch von Arsenik zu haben. Und 4.) beim Abbrennen oben keinen Ruß ansetzen, und auch keine Asche oder etwas ähnliches zurück lassen.

Der Schwefel ist von sehr großem Nutzen. In der Feuer vereinigt er sich mit den meisten Metallen, und löset sie auf, das Gold und den Zink ausgenommen, auch bringt er die schwerflüssigen leichter zum Fluß. Aus dieser Ursach wird er beim Schmelzen und Scheiden der Metalle in den Hüttenwerken häufig gebraucht. Man bedient sich auch desselben in großer Menge zur Verrfertigung

ng des Schießpulvers, zu den elektrischen Maschinen
 d in den Seiden- und Wollensfabriken, indem man durch
 n der Seide und Wolle eine weiße Farbe geben kann.
 ch macht man daraus Abgüsse von Münzen, Sie-
 ln und geschnittenen Steinen. Dergleichen Ab-
 ücke werden Schwefelpasten genannt. Die
 chweidekünstler bereiten daraus künstlichen Zinnober,
 chmwefelbalsam, Schwefelblumen, Schwefelleber und
 chmweselmilch. Der Schwefelbalsam ist eine bräunli-
 e Masse von einem starken unangenehmen Geruche
 d scharfen Geschmacke, die man erhält, wenn der
 chmwefel in Oehl mittelst der Wärme aufgelöst wird.
 ieser Balsam ist arzeneimäßig. Der Schwefel ist
 überhaupt in der Arzneikunst nützlich zu gebrauchen.
 ie Präparate davon sind Mittel, welche den Auswurf
 d die Ausdünstung befördern, kleine Verstopfungen
 ben, in der goldenen Ader Erleichterung verschaffen,
 d durch einen vorsichtigen Gebrauch die Kräfte vertrei-
 n. Die Schwefeldünste widerstehen der Fäulniß, und
 rhindern die Gährung. Daher pflegen die Wein-
 ndler die Fässer, die sie mit jungen Weinen anfüllen
 ollen, zuvor mit Schwefeldünsten auszurauchern.

So nützlich inzwischen der Schwefel auch immer
 : so sind doch im Gegentheile seine Ausdünstungen der
 enschlichen Gesundheit sehr schädlich. Man hat häu-
 ge Beispiele, daß Leute in unterirdischen Höhlen und
 bergwerken von den darin befindlichen Schwefeldünsten
 öglich, als vom Schlage gerührt, todt nieder gefallen

sind. Die subtilen schweflichten Ausdünstungen, welche während der Gährung aus dem Weine und Biere heraus gehen, sind ebenfalls den Menschen ein tödtliches Gift, und schon manche haben ihren Geist aufgegeben, wenn sie sich in solche Keller begeben und eine Zeitlang darin aufgehalten haben. Besonders ist der Dampf der Holzkohlen von sehr schädlichen und oft sogar tödtlichen Wirkungen. Beispiele davon können der fünften Auflage meiner Volksnaturlehre von S. 177 bis 181. nachgelesen werden.

§. 167.

Der Rieskrystall oder Markasit. *Pyrites crystallinus.*

Die Rieskrystalle oder Markasile sind nichts anderes als krystallinische Schwefelkiese. Man findet sie bald einzeln, bald drusenweise bei einander, bald in andern Steinen, vornämlich im Schiefer wie bei Goslar, im Marmor und Kalksteine und im Eisenerze auf der Insel Elba und der Küste von Toskana. Sie sind hart und man kann aus ihnen mit dem Stahle Funken schlagen. An der Luft verwittern sie nicht leicht, ob sie gleich darin ihren gelben Glanz verlieren, und eine braune Rostfarbe annehmen. Gewöhnlich trifft man darin Kupfer, und zuweilen, wie in Ungarn, sogar Gold an. Manchmal kommen sie von beträchtlicher Größe vor. Sie zeigen sich oft mit Spiegeln, und haben zuweilen im Bruch grobe Strahlen, die wie ein Stern aus einander laufen.

in der Gestalt ihrer vieleckigen Krystallen ist eine sehr große Mannigfaltigkeit.

Die Markasite lassen sich sehr leicht schleifen, und nehmen eine so schöne Politur wie der Stahl an. Als-
wann pflegen Betrüger sie an abergläubige Leute unter
im Namen der Gesundheitssteine zu verkaufen, die in
ner unreinen Luft trübe werden, und demjenigen, der
e am Leibe trägt, vor ansteckenden Krankheiten bewah-
n sollen.

§. 168.

Die Schwefelblumen. Flores Sulphuris.

Die Schwefelblumen sind ein noch vollkommener
reinigter Schwefel, der sich in Gestalt eines feinen
Fehls, einer feinen zarten Wolle oder Blumen empor-
ht, wenn der gelbe Schwefel in verschlossenen Gefäßen
blimirt wird. An solchen Orten, wo man den
Schwefel im Großen aus dem Schwefelkiese abscheidet,
wird er in besondern Oefen in Dämpfe aufgetrieben,
e sich in einer kalten Kammer in der vorgebachten Ge-
alt anlegen, und die man sammet, wenn alles kalt
worden ist. Sie sind in den Apotheken gebräuchlich,
nd werden auch in den Kaufläden um einen wohlfeilen
preis verkauft. Das Pfund davon kostet gewöhnlich
ur 8 gr. Verschiedene Leute machen daraus mittelst
es Baumöls eine Salbe, und bedienen sich derselben
iber die Krätze.

Die Schwefelblumen findet man auch schwimmend
in allen Schwefelbrunnen, und in einigen warmen Bädern

als bei Achen, bei Baden in der Schweiz und an andern Orten. Man nennt sie daher Badschwefel oder gewachsene Schwefelblumen.

§. 169.

Die natürliche Schwefelleber.

Der Schwefel verbindet sich leicht mit Laugensalz und Kalkerde zu einer im Wasser auflöslichen Masse und alsdann entstehet aus dieser Verbindung die sogenannte Schwefelleber, die wegen ihrer leberbraunen Farbe einen solchen Namen erhalten hat. Man trifft sie gemeinlich bei Vulkanen und auch an andern Orten in und zwischen den Kalkgebirgen an. Sie riecht so häßlich wie faule Eyer, besonders alsdann, wenn eine Säure darauf gegossen wird. Das Silber läuft davon schwarz an, und man kann mittelst derselben die Metalle; den Zink ausgenommen, auflösen, indem der Schwefel schon für sich ein Auflösungsmittel derselben ist.

Die natürliche Schwefelleber findet sich theils in aufgelöster flüssiger Gestalt in den meisten Schwefelquellen, Schwefelbrunnen und Schwefelseen vorzüglich in solchen, die den häßlichen Geruch der faulen Eyer haben, und bestehet aus Schwefel und feuerbeständigen Laugensalze, und häufiger aus Schwefel und Kalkerde. Theils zeigt sie sich in trockener Gestalt in den Kanälen und Behältern auf dem Boden und an den Ufern des Schwefelwasser. Wenn man sie im Wasser auflöst, und in eine solche Auflösung etwas Vitriolsäure tröpfelt,

o entstehet nicht nur ein sehr häßlicher Geruch; sondern auch ein Niederschlag eines weißen Pulvers, das Schwefelmilch heißt, und in der Medicin gebraucht wird.

§. 170.

Das Auripigment. (Opment.) Pyrites
Auripigmentum.

Dieses scheint zwar eher zu den Arsenikferzen, als zu den Inflammabilien aus diesem Geschlechte zu gehören. Da es sich aber doch (obgleich schwerer als der Schwefel) anzünden läßt, und mit einer dunklen weißblauen Flamme, und einem dicken weißen Rauche, der nach Arsenik riecht, brennt: so tragen wir kein Bedenken, ihm seine Stelle unter den entzündbaren Mineralen dieses Geschlechts anzuweisen und es hier zu beschreiben.

Das Auripigment bestehet, wenn es ganz rein ist aus Schwefel und Arsenik. Es hat eine gelbe Farbe, die bisweilen in das Grüne, und oft in das Rothe spielt. Sein Gewebe ist blättericht und glänzend. Wenn man es von einander schlägt: so hat es inwendig einen Goldglanz. Die Blätter hängen gemeiniglich nur so schwach zusammen, daß man sie mit einem Messer von einander trennen kann. Man findet es in Natolien und andern Morgenländern, wie auch bei Thajola ohnweit Neusal Niederingarn.

Die Maler bedienen sich desselben als eine gelbe Farbe. Man pflegt auch daraus eine Lauge zu machen,

wodurch man die Verfälschung der Weine entdecken kann. Wenn diese eine gar zu große Schärfe haben: so wird bisweilen von eigennützigigen Weinhändlern Silberglätte darein geworfen, um ihnen dadurch die Schärfe zu benehmen, und sie wieder zu versüßen. Ob nun gleich ein solcher verfälschter Wein ganz rein und gut schmeckt: so ist er doch der menschlichen Gesundheit sehr schädlich. Denn die darin befindliche Silberglätte zieht die kleinen Gefäße in dem menschlichen Körper zusammen, daß ihnen der nöthige Nahrungsaft nicht kann zugeführt werden. Es ist also leicht zu begreifen, daß der Mensch sich durch den Genuß eines solchen verfälschten Weins eine ausgebreitete Krankheit zuziehen kann, die den Tod zur Folge hat. Um nun eine so schädliche Weinverfälschung zu entdecken: so hat man darzu die aus dem Auripigment gemachte Lauge erwählt, welche gemeiniglich die Württembergische Weinprobe (*Liquor vini probator*) genannt wird. Man nimmt nämlich vier Theile pulverisirtes Auripigment, und drei Theile recht fein geriebenen ungelöschten Kalk. Dieses Gemisch läßt man in Wasser etwa 8 Minuten lang kochen. Alsdann erhält man eine Lauge, welche die Eigenschaft hat, verschiedene Metalle, und besonders das Blei aus seiner Auflösung mit einer schwarzen Farbe niederzuschlagen. Denn wenn man Essig, darin Silberglätte ist aufgelöst worden, mit dieser Lauge zusammen gießt: so entstehet in dem Glase eine schwarze Farbe. Man erkennet also hieran auf das deutlichste, daß durch diese Lauge der Wein pro

irt werden kann, ob er durch Silberglätte verfälscht
 en, oder nicht. Denn man darf sie nur unter den Wein
 ießen. Bekommt er davon eine schwarze Farbe: so ist
 solches ein gewisses Kennzeichen, daß Silberglätte in
 dem Weine befindlich sey. — Jetzt pflegt man sich aber
 dieses Mittels selten mehr zu bedienen, weil durch den
 Herrn Doktor Hahnemann eine noch sichrere Weinprobe
 bekannt gemacht worden.

Die beschriebene Lauge des Auripigments kann man
 auch zur Entdeckung der sogenannten sympathetischen
 Tinte gebrauchen. Wenn man Silberglätte in scharfen
 Weinessig wirft: so löset der Weinessig die Silberglätte
 auf, und wird davon süß. Dieser versüßte Weinessig
 ehret wie Wasser aus, und man kann damit auf ein
 Papier schreiben, worauf die Buchstaben, so bald es
 trocken geworden ist, eben so wenig gesehen werden kön-
 en, als wenn man darauf mit Wasser geschrieben hätte.
 Sollen nun die Buchstaben auf dem Papiere zum Vor-
 hein kommen: so taucht man in die Lauge von Auri-
 pigment ein Blatt Löschpapier, und läßt es wieder tro-
 ken werden. Dieses legt man nun auf die verborgene
 Schrift, worauf in einigen Minuten die unsichtbaren
 Buchstaben ganz schwarz erscheinen. Die Ursach davon
 ist diese. Die subtilen Ausdünstungen des in die Auri-
 pigmentlauge getauchten Löschpapiers vereinigen sich
 mit den Buchstaben, die mit einer Bleiauflösung oder
 mit einem durch Silberglätte versüßten Weinessig ge-
 schrieben sind. Da nun eine schwarze Farbe entsteht,

wenn man Essig, darin Silberglätte ist aufgelöst worden, mit der Lauge von Auripigment zusammen gießen so ist es ganz natürlich, daß mittelst eines solchen Löschpapiers die gedachte unsichtbare Schrift sichtbar wird. Ja es darf sie nicht einmal unmittelbar berühren. Denn wenn man auf die Schrift ein Buch legt, und auf dieses das Löschpapier: so wird die unsichtbare Schrift ebenfalls, wiewohl langsamer, sichtbar werden. Es erhellet demnach hieraus zugleich, daß die Ausdünstungen der Auripigmentlauge sich nicht nur um das Löschpapier einige Zoll weit verbreiten; sondern auch sehr subtil seyn müssen.

Das Geschlecht der festen Erdharze, die mit Erde vermischt sind.

§. 171.

Der Gagat. B. Gagas.

Der Gagat ist ein hartes, schwarzes Erdpech, welches einen glasartigen Bruch hat, sich gut bearbeiten, schleifen und poliren läßt. Er bestehet aus Bergöhl, Eisenkiese und Erde. Seiner Härte ohnerachtet ist er doch so leicht, daß er auf dem Wasser schwimmt. Ueber einem mäßigem Feuer schmilzet er leicht, und wenn er angezündet wird: so brennt er mit einer lebhaften Flamme, und giebt einen schwarzen übelriechenden Dampf von sich. Die elektrische Kraft zeigt er, wenn er gerieben wird, in eben dem Grade, wie der Bernstein.

Man findet den Gagat außer Oberasien in Schweden.

en, in England besonders in der Grafschaft Leicester,erner in Spanien, Frankreich, Deutschland vornämlich im Württembergischen bei Boll und Bellingen, in Schlesien und in andern europäischen Ländern größtentheils in Flößen und bisweilen in Nestern.

Durch die Destillation bekommt man von ihm ein ätherliches Wasser, ein schwarzes, dünnes, und dann ein dickes Oehl und etwas Erde. Wegen seines Glanzes und seiner schönen schwarzen Farbe wird er zu allerlei Kunstsachen verarbeitet. Man macht aus ihm Spielkarten, Stockknöpfe, Dosen, Tintenfässer, Ohrringe, Hemdenknöpfe, u. dgl. Ehemals wurden daraus häufig Knöpfe gefertigt, die an Röcken, Westen und Beinkleidern getragen wurden, die aber jetzt aus der Mode gekommen sind. In England, wo der Gagat in Menge aus der Erde gegraben wird, benutzen ihn die armen Leute statt der Lichter. Löset man ihn in fettem Oehle auf: so giebt er einen guten schwarzen Firniß, und, wenn man ihn so fein wie Mehl zerreibt, und ihn unter den Mörtel, der aus Kalk und Sande bestehet, mischet: so macht er ihn sehr fest und hart.

§. 172.

Die Steinkohle. B. Lithanthrax.

Die Steinkohle ist ein schwarzer, glänzender steifiger mineralischer Körper, der aus einem solchen Bergknechte bestehet, das mit eisenhaltiger Erd- und Schiefer-Steinart in verschiedenen Verhältnissen verbunden, und vom Bergöhle durchdrungen ist. Das verschiedene Verhält-

niß, welches ihre Bestandtheile gegen einander haben ist die Ursach, daß einige schneller Feuer fangen, als andere, und einige auch eine ungleich stärkere Hitze geben als andere. Es finden sich auch unter ihnen einige Arten, welche viel Schwefelkies enthalten. Man trifft die Steinkohlen fast allenthalben in Europa an, und sie werden bergmännisch gewonnen. Sie liegen in Lagen oder Flözen von verschiedener Dicke. Die obern Flöze enthalten gemeinlich schlechte Kohlen; die besten liegen in der Tiefe. Böhmen, Oesterreich, Schlesien, Sachsen, Lüttich, Westphalen und andere Länder sind an Steinkohlen besonders reich. In Deutschland wird damit ein beträchtlicher Handel getrieben. In dem Bisthume Lüttich werden davon jährlich für hundert tausend Dukaten nach den Niederlanden versendet. Der Handel, den das Hannöversische damit treibt, ist ebenfalls sehr groß. Man rechnet, daß wenigstens 30 tausend Wagen voll aus Hannover ausgefahren werden.

England hat vorzüglich sehr gute Steinkohlenbergwerke, in welchen die besten Steinkohlen gegraben werden. Zwar könnten Deutschland und andere Länder eben so gute liefern; aber, da sie aus sehr tiefen Gruben heraus geholt werden müssen: so hat man nicht solche Kunstmaschinen, wie in England, um damit das Wasser aus den Gruben heraus zu treiben. Und dieß ist ohne Zweifel die Ursach, daß die englischen Steinkohlen alle andere an Güte übertreffen. Man wird mit Erstaunen erfüllt, wenn man die großen Werke betrachtet, welche

die Engländer zur Gewinnung dieser brennbaren Mineralien im Süderland, Newcastle, Whitehaven, Cumberland u. s. w. angelegt haben. Das Steinkohlenbergwerk bei Newcastle in Northumberland ist so bewundernswürdig als das Salzbergwerk bei Wielizka in Pohlen. Es ist noch tiefer als die Erzgruben auf dem Harze, und gehet fast eine halbe Meile unter das Meer hin, in der Gestalt, daß große Schiffe über den Köpfen der Arbeiter wegsegeln. In diesem Bergwerke siehet man ganze Familien beisammen, von denen viele das Tageslicht nicht erblicken. An die dreißigtausend Menschen haben hier ihre Geschäfte, und 15 hundert große und kleine Schiffe werden mit den gewonnenen Steinkohlen beladen, daß sich der Handel damit jährlich auf 5 Millionen Pfund Sterling erstrecket. Nach London werden jährlich über 24 Millionen Scheffel gefahren, und eine große Menge gehet nach Irland, Frankreich, Holland, Norwegen, Bremen, Hamburg, Lübeck, Schweden, u. s. w.

Außer diesem großen und bewundernswürdigen Steinkohlenbergwerke giebt es in England noch andere sehr merkwürdige Gruben in Cumberland, Durham, Northshire, Lancashire u. s. f. In dieser letztern Landschaft schreibt Herr Junk, „hat der Herzog von Bridgewater einen Kanal zur Erleichterung des Transports der Steinkohlen anlegen lassen, der von ihm den Namen führt, und der eins der schönsten Denkmähler menschlicher Kunst und Kraft ist. Er fängt unter der Erde im Innersten der Steinkohlenbergwerke bei Worsley-Mill

an, in einer Tiefe von 40 bis 110 Fuß, und die Fahrt auf demselben währt über zwei Stunden, ehe man wieder an das Tageslicht kommt. Sogar über den schiffbaren Irwellfluß hat man ihn nachher auf gewölbten Bogen fortgeführt. Das Bergwerk selbst gehet unter dem Glecken Wigan weg, wo man in den Kellern der Häuser die arbeitenden Bergknappen hören kann. Die Adern der Steinkohlen gleichen den Nesten eines großen Baumes, sind aber selten eine englische Elle stark. Wenn in den Minen Feuer auskommt: so hält es schwer es zu löschen; greift es um sich: so muß man sie verlassen, und sie brennen oft Jahre lang ununterbrochen fort. In der Grafschaft York brennen verschiedene schon seit einigen Jahren, und eröffnen hin und wieder ihren fürchterlichen Schlund wie kleine Vulkane."

Es giebt von den Steinkohlen verschiedene Sorten. Die merkwürdigsten sind die Glanz- und Pechkohle, die Schieferkohle, die Schwefelkohle und die Braunkohle. Die Glanzkohle, (*L. metallice nitens*), ist die beste Sorte. Sie hat eine ins Bräunliche fallende eisenschwarze Farbe, einen metallischen Glanz, einen würflichten Bruch, auch oft eine solche Härte und Dichtigkeit, daß man sie schleifen kann. Im Feuer fließt sie fast zu einer Art von Kuchen zusammen, giebt eine sehr starke Hitze, und läßt wenig Asche und Schlacken zurück. Sie bricht in Menge auf dem Meisner in Hessen, dergleichen in England u. s. w.

Die Pechkohle, (*L. piceus*), hat eine dunkel-

schwarze Farbe, die oftmals pfauenschweifig bunt ange-
 färbt ist. In vielen Stücken stimmt sie mit der Glanz-
 kohle überein. Inwendig wechselt sie vom Glänzenden
 zum Starkglänzenden ab, und zeigt immer einen
 Metallglanz. Sie bricht in Menge in England, und fin-
 det sich auch häufig in Schlesiens und in andern Gegenden
 von Deutschland.

Die Schieferkohle, (L. Schistofus), hat ein
 körniges Gewebe, eine dunkelschwarze Farbe, und ist
 nicht so fest, glänzend und dauerhaft im Feuer, als die
 andern Sorten. Sie brennt mit einer lodernden Flamme
 leicht weg, und läßt viel Asche und Schlacken zurück.
 In Böhmen wird sie in Menge ausgegraben.

Die Schwefelkohle enthält vielen Schwefel,
 und sie beim Brennen durch den Geruch zu erkennen giebt.

Die Braunkohle hat eine bräunlich schwarze
 Farbe, und zeigt sich immer in Holzgestalt. Ihre Ober-
 fläche ist rauh, und in die Länge gestreift. Inwendig
 ist sie matt, im Bruche faserig, und fühlt sich mager
 an. Durch den Strich wird sie glänzend. Man findet
 sie in Flöz- und aufgeschwenimten Gebirgen an sehr vie-
 len Orten in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, in
 Sachsen, in Deutschland, besonders bei Helmstädt u. s. w.
 Die erdige Braunkohle ist von schwärzlichbrauner Farbe
 und bestehet aus zerreiblichen und matten Theilen. Sie
 brennt sich bei Eisleben, bei Wallendorf nicht weit von
 Zesenburg und in andern Gegenden. Die Erdkohlen
 sind überhaupt leicht, weich und entzündet sich schnell;

aber sie geben nur wenig Hitze. In den Kohlenflößen machen sie gewöhnlich die oberste Lage aus.

Einige Steinkohlen lassen nach dem Brennen eine Asche, und andere eine Schlacke zurück, die den Eiseschlacken, und bisweilen auch dem Binsteine ähnlich sind. Jene enthalten viele vegetabilische Theile, und diese sind mit vielen Eisentheilen verbunden. Sie geben auch daher ein stärkeres und anhaltenderes Feuer als jene. Aber sie entzünden sich auch langsamer. Von dieser Art sind die besten englischen Steinkohlen, vorzüglich die Newcastle's. Im Gegentheile brennen diejenigen, welche Asche hinterlassen, zwar schneller und leichter; aber sie geben keine so starke und anhaltende Hitze; und von dieser Art sind die Schottländischen.

Die Güte der Steinkohlen wird daran erkannt, wenn sie eine schwarze glänzende Farbe haben, hart und schwer sind, auch nicht eher anbrennen, als bis man den Blasebalg dabei gebraucht, und alsdann mit einer hellen Flamme zu brennen anfangen. Je heller die Flamme ist, und je weniger stinkenden Rauch sie geben, desto besser sind sie.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese entzündbaren Mineralien ihren Ursprung aus dem Pflanzenreiche haben. Die vielen Abdrücke von Pflanzen, die sich in den Thonschiefer zeigen, der über den Steinkohlen liegt, und auch das in den Steinkohlenbergwerken öfters vorgefundene Holz scheint diese Vermuthung zu bestätigen. Besonders erlangt sie dadurch den höchsten Grad der Wahr-

heintlichkeit, daß man zu Neurode in der Grafschaft
 sogar eine ganze Lage von versteinertem Holze an-
 trifft, welches sich hin und wieder schon in Steinkohlen
 verwandelt hat.

In Hinsicht auf die Feuerung sind die Steinkoh-
 len von großem Nutzen besonders für holzarme Ge-
 genden. Man gebraucht sie zum Heizen der Zimmer in
 feinen Kaminen, in den Küchen, bei Brauereien, bei
 mancherlei Siedereien und Färbereien, beim Schmelzen
 einiger Erze, beim Glasmachen, bei den Kalk- und Zie-
 gelbrennereien, beim Schmieden des Eisens und bei an-
 dern Arbeiten. In England werden die schönsten Glä-
 ser, auch das weiße und gelbe Steingut bei dem Feuer
 der Steinkohlen gefertigt. Denn die Hitze, welche
 sie von sich geben, ist weit stärker, als die von guten
 Holzkohlen.

Außer dem starken Feuerungsmittel, das uns die
 Steinkohlen darbieten, erhält man auch von ihnen durch
 die Destillation ein Oehl, welches dem Steinöhl glei-
 chet, und mit demselben einerlei Eigenschaften hat.

Da in den Steinkohlen oft Kies und Schwefel
 sich befinden, wodurch sie der Gesundheit schädlich wer-
 den, und besonders die Schwefelkohlen einen üblen Ge-
 ruch und starken Dampf von sich geben, wodurch nicht
 nur alles in der Nähe schwarz wird, sondern auch die
 Zugröhren in den Defen sich verstopfen: so pflegt man
 sie wohl vor ihrem Gebrauche abzuschwefeln, oder etwas
 anzubrennen, um sie dadurch von dem überflüssigen

Dehle und saurem Salze, welches den starken Dampf verursacht, zu befreien, und sie dadurch desto brauchbarer zu machen. Man legt sie zu dem Ende in großen Haufen in freier Luft zusammen, zündet sie an und löscht sie plötzlich wieder aus, wenn sie eine Zeitlang gebrannt haben. Sie geben zwar hernach nicht so viel Hitze als zuvor; aber sie sind auch unschädlich, und ihre Hitze ist noch immer stärker als die von guten Holzkohlen. In England werden diese auf solche Art abgeschwefelten Steinkohlen Coar genannt, und andere, die man in besonders darzu eingerichteten Oefen abschwefelt, heißen Cinders. Sie werden zu allen Feuerarbeiten, worzu man sonst Holzkohlen nöthig hat, gebraucht, und brennen weit sparsamer und stärker als diese.

Durch das Abschwefeln erhält man auch von ihnen noch andere Vortheile. Denn dasjenige, was dadurch aus den Kohlen heraus getrieben wird, ist ebenfalls nützlich zu gebrauchen. Man bekommt dadurch 1) ein Dehl, welches zum Brennen in den Bergwerken, zum Schifftheer, zum Wagenschmier, und zu Farben statt des Leinöls dient. 2) ein flüchtiges Laugensalz, das besonders in England zu Salmiak gebraucht wird. Und 3) ein saures Wasser, womit die Lohgerber die stärksten Häute ohne alle andere Loh gar machen können. Ueberdies wird auch der angesetzte Ruß wie Kienruß zur Buchdruckerschwärze benutzt.

S. 173.

Der Bergtalg. B. Mumia.

Dieser ist ein fettiger, weißer und spröder Körper, der keinen Geruch hat, und im Anfühlen dem thierischen Talge gleicht. Er entzündet sich leichter als der Olve, brennt unter vielem Rauche mit einer blauen Flamme und einem Fettgeruche, und hinterläßt einen Rückstand von einer zähen und langsam verbrennenden Materie.

Der Bergtalg ist sehr selten. Man entdeckte ihn zuerst im Jahre 1736. in der See an den Küsten vom Schwedischen Finnland, in dem Kirchspiele Idensalim, wo er bei dem Dorfe Marko, als ein 30 Pfund schwerer Körper heraus gezogen wurde, und hernach im Jahre 1740 in dem Kirchspiele Großlojo am Lojaseestrande. In der Schweiz im Canton Bern soll ein solches Bergfett in Diemtejo auf einem Brunnen, wie auch im Elsaß in einer Quelle bei Straßburg dergleichen Talg angetroffen werden, das man aber erst durchs Kochen von dem Wasser absondern muß.

S. 174.

Das Reißblei. Plumbago.

Dieses Naturproduct wird jetzt zu den brennbaren Mineralien gerechnet. Es hat ein weiches, feinkörniges Gewebe, einen matten, dem Bleie ähnlichen Glanz, ist im Anfühlen etwas fett, färbt sehr stark ab, und besteht aus kohlensäure, Phlogiston und Erde. Im Feuer

verbrennt es fast gänzlich, und hinterläßt nur ein wenig Kiesel-erde und Eisen. England hat vortrefliche Gruben in denen das Reisblei angetroffen wird. Das beste findet sich zu Kaswick in Cumberland. Dieses hat wegen seiner Feinheit und Geschmeidigkeit vor allen andern Sorten den Vorzug. In Deutschland wird es zwar auch bei Passau, Regensburg und an andern Orten ausgegraben; allein es ist mit vielen fremden Theilen vermischt und daher grob und bröcklich.

Das Reisblei wird hauptsächlich zu Bleistiften gebraucht, indem man es mit einer feinen Säge in dünne Stäbchen schneidet, und diese in zartes Rohr oder wohlriechendes Cedernholz einfaßt. Da es in England sehr fein und geschmeidig ausgegraben wird: so kann man leicht denken, daß die englischen Bleistifte den Vorzug vor allen andern haben. Die Gruben daselbst sind an eine eigene Compagnie verpachtet, welche sie nur alle sechs oder sieben Jahre öffnen läßt, um den Preis von diesem Minerale nicht zu sehr herabsetzen zu dürfen. Auch ist die Ausfuhr des unverarbeiteten Reisbleies bei Todesstrafe verbotzen, und nur in Bleistiften erlaubt.

Ueberdies gebraucht man es auch in der Färberei um die blaue Farbe desto fester zu machen. Die Kupfergeschirre werden damit gereinigt, und dadurch vor dem Roste bewahrt. Wenn man von diesem Naturproducte mittelst des Oehls oder Fettes eine Schmier macht, und damit die Schrauben in den Maschinen bestreicht: so wird die Friction darin verhindert, und die

Bewegung erleichtert. Wird es mit gereinigtem Weinstein zusammen gerührt: so kann man damit dem Holze einen schönen eisengrauen Anstrich geben.

Aus dem gemeinen Reißbleie werden in Passau, wo es auch in Menge findet, wie auch in einigen angränzenden österreichischen Oertern Schmelztiegel verfertigt, die man wegen ihrer Dauerhaftigkeit zum Schmelzen der Metalle gebraucht. Die Passauer und Tyroler sind unter denselben die besten. Da aber die Salze sie leicht durchessen, so benützt man lieber zu andern chemischen Arbeiten die hessischen Schmelztiegel. Die Peruckenmacher bedienen sich des deutschen Reißbleies, um dadurch die Haare bei dem Backen vor der Veränderung zu bewahren.

Das ächte Reißblei muß mit dem Wasserbleie (Molybdaena) nicht verwechselt werden. Dieß ist ihm zwar in vielen Stücken ähnlich, indem es nicht nur eine schwärzlichgraue Bleifarbe; sondern auch ein blättriges Gewebe hat, sich fett anfühlen läßt, abfärbt, und auch einen Strich von bleigrauer Farbe giebt. Gleichwohl ist unter beiden Mineralien ein wesentlicher Unterschied. Die Bestandtheile des Wasserbleies sind Schwefel und eine eigenthümliche Säure, die man Wassersäure nennen kann. Und äußerlich unterscheidet es sich von dem Reißbleie durch seine größern und glänzern Blätter. Gewöhnlich trifft man es in der Nachbarschaft von Eisen- und Zinnerzen in Flözen und Nestern an. Man benützt es, wie das Reißblei. Besonders wird es zu

den schlechten Bleisliften genommen, wenn man es mit Schwefel zusammen schmilzet, und, wenn es sich damit vermischt hat, das Geschmolzene in Formen gießet. Von dieser Art sind die schlechten und wohlfeilen Bleisliften, die in großer Menge zu Nürnberg verfertigt, und von da in viele Länder zum Gebrauche versendet werden. Auch die eisernen Ofen werden damit angeschwärzt, und das Flinten- oder Hagelschrot wird damit glatt gemacht. Die unächten Bleislifte, die mit dem Wassebleie mittelst des geschmolzenen Schwefels, und diejenigen, die mit dem schlechten deutschen Reissbleie gemacht werden, erkennet man daran, daß sie, wenn man sie in ein Licht hält, mit einer blauen Flamme brennen, nachdem Brennen sich zerreiben lassen, und durch den Geruch die Gegenwart des Schwefels verrathen.

§. 175.

Der Torf. Turfa. (Cespes bituminosus.)

Der Torf ist eine durch Vermoderung entstandene Pflanzenerde, welche vom Bergöhle durchdrungen, und dadurch entzündbar geworden ist. Nach der Beschaffenheit des Bodens, und den darin mehr oder weniger vermodernten Pflanzentheilen, hat man verschiedene Sorten von Torf. Die vorzüglichsten desselben sind.

1) Der Pechtorf. Dieser bestehet aus größtentheils ganz verfaulten Pflanzentheilen, die mit vieler Bergöhle und einer Säure durchdrungen sind. Er ist von schwärzlichbrauner Farbe, und hat einen dichten

und etwas glänzenden Bruch. Wegen der gänzlichen Vermoderung seiner Gewächse bemerkt man fast gar keine Theile davon. Gemeiniglich ist er dicht, und gleichsam in eine Masse zusammen gepreßt, besonders wo eine beträchtliche Erdschicht auf ihm ruhet.

2.) Der Sumpftorf. Er ist eine im Wasser erweichte, und mehr oder weniger versaulte Moorerde, die sich in sumpfigten Gegenden erzeugt. Man sieht in ihm nur wenig Pflanzentheile. Seine Farbe ist dunkelschwarz. Er ist eine der gewöhnlichsten Torfarten, und kommt in starken Lagern vor. Man findet ihn nicht nur in tiefen morastigen Gegenden; sondern auch auf hohen Gebirgen, z. B. auf dem Brocken. Eine Abart davon ist der sogenannte Papierdorf. Dieser ist eigentlich ein noch unvollkommener Torf, der aus über einander liegenden dünnen Schichten von Wurzeln, Stengeln, Blättern u. s. w. besteht. Man trifft ihn nie in großen Lagern; sondern nur in kleinen Hügeln in sumpfigten Gegenden an.

Zu den Abarten des Sumpftorfes gehört auch der Baggertorf. Dieser wird in einem Fahrzeuge, welches die Holländer Baggert nennen, gewonnen, von dem er auch seinen Namen erhalten hat. Man findet ihn in den nördlichen Ländern in Sümpfen und Brüchen. Er ist so weich wie Schlamm, und wird mit besonders dazu eingerichteten Netzen ausgefischt. Ein solcher Schlamm wird in den Baggert geschüttet, darin mit Holzbrocken und andern fremden Theilen vermischt, und so lange durch-

IX. Band. M

gearbeitet, bis er einige Festigkeit erlangt hat. Hieran wird er an das Ufer gebracht, an demselben ausgebreitet, in Stücke von der Größe der Backsteine geschnitten und an der Sonne getrocknet. Ist er hinlänglich ausgetrocknet: so bringt man ihn in die Magazine, darin er zum Gebrauche aufbewahret wird. Dieser Torf brennt leicht, anfangs mit Flamme und Rauch, nachher aber glimmt er nur wie eine Kohle. Der Geruch davon ist unangenehm und pechhaft.

Der Baggertorf hat gewöhnlich weit weniger Bergöhl, als andere Torfarten. Er giebt daher nur eine mäßige Hitze, und ist ein schlechtes Feuerungsmittel. Der holländische wird noch für den besten gehalten. Bei Braunschweig im Dolensee kommt auch eine gute Sorte vor.

3.) Der Rasentorf. Dieser bestehet aus vertrockneten und noch unverwesten brennbaren Rasern, von Kräutern, Moosen und Wurzeln, die unter einander verwebt, und mit feiner Pflanzenerde vermischt sind. Er ist leicht, und hat eine weißlichgraue und gelblichweiße Farbe. Man trifft ihn immer auf der Oberfläche der Erde an, wo er die Decke, und gleichsam den obersten Rasen ausmacht. Aus dieser Ursach wird er auch der Rasentorf genannt. Man sticht ihn in länglicht vierseitigen Stücken von der Größe der Backsteine, legt sie in Haufen über einander, und läßt sie an der Luft trocknen.

Zu den Abarten des Rasentorfes rechnet man den Heidetorf und Moostorf. Jener ist ein Gemein-

von unverfaulten Wurzeln des Heidekrauts, der Nied-
 wasser und einiger Schilfarten. Dieser bestehet größten-
 theils aus Mooswurzeln, und wächst nur an Orten,
 die bemoost sind. Da diese Pflanzentheilchen auch in
 dem Rasentorfe enthalten sind: so werden beide Abarten
 auch von einigen nach seinem Namen genannt.

Der Torf ist ein sehr wichtiges und vortheilhaftes
 Feuerungsmittel, besonders für Orte, wo Mangel am
 Holz und dasselbe sehr theuer ist. Es wird davon eine gro-
 ße Menge vorzüglich in Holland, Hamburg, Bremen,
 Lidenburg, Berlin und in andern Orten in Nieder-
 sachsen verbrannt. Inzwischen hat man nicht leicht einen
 Mangel daran zu befürchten. Denn ob er gleich aus-
 gestochen wird: so wächst er doch von neuem wieder nach.
 In seiner Erzeugung werden überhaupt zwei Stücke er-
 fordert. Diese sind erdharziges Wasser, und Cumpfs-
 anzen, nämlich Moose, Niedgras, Schilf, Wollgras
 dgl. Da es die Natur dieser Pflanzen mit sich bringt,
 dem Moormasser von selbst zu wachsen: so wird da-
 durch nach und nach der torfigte Boden gebildet, der an
 manchen Orten bisweilen über 30 Fuß tief ist. Nur
 acht der Waggertorf davon eine Ausnahme. Denn
 in diesem kann man nicht behaupten, daß er sich von
 neuem erzeuge, weil an dem Orte, wo er ausgefische-
 t wird, ein bloßer See entsteht.

Der Torf giebt zwar beim Verbrennen einen üblen
 Geruch, und es ist damit nicht so gut, als mit Holz
 zu heizen; aber er ist doch weit wohlfeiler, als die-

ses, und kann daher immer für ein vortheilhaftes Heizungsmittel gehalten werden.

Auf dem Harze, und in einigen andern Gegenden brennt man aus dem Torfe auch Kohlen, welche Torfkohlen heißen, und die den büchenen Kohlen fast gleichgeachtet werden. Die Gewinnung derselben geschieht durch das Verbrennen des Torfes theils in Meilern, wobei dem Verkohlen des Holzes, theils in eigenen darzu eingerichteten Defen. Die Torfkohlen entzünden sich leichter als der Torf, und zu ihrem Fortbrennen wird nur ein geringer Luftzug erfordert. Sie geben auch ein gleichförmiges Feuer ohne üblen Geruch, und sind also zum Gebrauche sehr geschickt. Da sie aber durch das Verkohlen einen großen Theil ihres brennbaren Stoffes verlieren: so können sie auch keine so starke und anhaltende Hitze als der Torf selbst geben. Inzwischen sind sie doch zu verschiedenen Arbeiten, dergleichen bei den Hüttenwerken vorkommen, besser zu gebrauchen, als der Torf.

S. 176.

Die Schwefelerde.

Diese bestehet aus Erde und Körnern von gediegenem Schwefel und hat einen ganz lockern Zusammenhang. Die Schwefelkörner darin kann man mit bloßen Augen sehen. Sie brennt mit einer hellen blauen Flamme, giebt einen erstickenden Schwefeldunst von sich und läßt nach dem Brennen eine Erde zurück.

Man hat sowohl eine gelbe, als auch eine dunkle

gelgefärbte Schwefelerde. Die gelbe trifft man bei Tortona in Piemont an. Von ihr bekommt man durch die Sublimation einen sehr guten Schwefel. Die dunkelgefärbte, die bisweilen weißgrau aussieht, zeigt sich im Feuer, wie die gelbe, und giebt, wenn sie sublimirt wird, viele Schwefelblumen. Man findet sie in Italien bei Bracciano ohnweit Rom, in Auvergne bei Rozzulo, wie auch in Spanien und Island.

Die Tornowitzer Schwefelerde in der schlesischen Herrschaft Beuthen ist auch bemerkenswerth. Man findet sie flöckenweise in einem Hügel gleich unter der Hammerde an. Sie ist leicht, von Farbe weißgrau, und hängt nur schwach zusammen. Roh hat sie einen Geruch, wie der ist, wenn man Terpentινόhl mit Nitriolöhl vermischt; aber auf dem Feuer riecht sie, wie brennender Schwefel. Mittelft der Seifensiederige erhält man von ihr eine Schwefelleber, und die schmierigen und flüchtigen Dehlen giebt sie einen Schwefelbalsam.

Das Geschlecht der flüssigen vermischten Erdharze.

S. 177.

Der Bergtheer. B. Maltha.

Der Bergtheer ist ein schwarzes, schmieriges, und dickflüssiges Bergöhl, welches noch zäher ist als Asphes, eine braune oder röthlichschwarze Farbe hat, und dem gemeinen Theere gleicht. Er schmilzet über

einem gelinden Feuer mit einem starken Harzgeruche und wenn er angezündet wird: so brennt er unter häufigem Dampfe mit einer gelben Flamme, setzt dabei vielen Ruß an, und hinterläßt etwas Asche oder Schlacke. Man findet ihn in Persien in großer Menge nicht weit von den Naphthaquellen; ferner auf dem todten Meere, desgleichen in England, Frankreich, der Schweiz, wie auch häufig in Deutschland in Gruben und Torfmooren, besonders im Hannoverschen bei Winsen, wo er schon seit hundert und mehreren Jahren ist gegraben worden.

Von dem Bergöhle unterscheidet er sich durch eine größere Menge erdhafter Theile, die ihn zäher als dasselbe machen, ja bisweilen so zähe, daß er an den Fingern kleben bleibt. In seinen Eigenschaften stimmt er inzwischen mit dem Bergöhle überein. Und da er mit ihm hin und wieder an gleichen Orten gefunden wird: so scheint er weiter nichts als ein zäheres Bergöhl zu seyn, das alsdann entsteht, wenn das eigentliche und wahre Bergöhl durch die Ausdünstung seine Flüssigkeit in etwas verlohren, und einen stärkern Zusammenhang seiner Theile bekommen hat, wodurch es zäher wird, als es zuvor gewesen ist.

Wo der Bergtheer häufig zu haben ist: wird er, wie der gemeine Theer, zum Wagenschmiere, zum Bethereen der Bretter, der Seile, zum Kalfatern der Schiffe u. s. w. gebraucht. Man benützt ihn auch bei der Verfertigung des schwarzen Siegel-

acks, und seine Auflösungen besonders in Pflanzen-
 öhlen, zu Firnissen, womit vorzüglich die eisernen,
 der Luft beständig ausgesetzten Waaren bestrichen wer-
 den, um sie vor dem Roste zu bewahren.

In der Medicin scheint der Bergtheer zwar we-
 nig Nutzen zu haben; jedoch empfehlen ihn einige
 Aerzte zur Heilung der Wunden, und zur Zerthei-
 lung der Geschwülste. Im Jahre 1700 hat ein
 russischer Arzt in dem Türkenkriege daraus eine Sal-
 ve gemacht, die von ihm bei der Armee wider die
 Pest mit heilsamem Erfolge ist gebraucht worden.
 Uebrigens kann der Bergtheer zum Einbalsamiren
 der Leichen sehr gut angewandt werden, und es ist
 glaublich, daß die Alten ihn schon unter die Materie
 gemischt haben, womit sie ihre Todten einbalsamirten.

Die vierte Klasse.
Von den Metallen.

§. 178.

Von der Beschaffenheit der Metalle.

Das Nöthige von den Metallen überhaupt ist von uns schon oben in der Einleitung in die Mineralogie angeführt worden, wo man es wieder nachlesen kann. Wir haben daselbst §. 13. die Metalle durch undurchsichtige Körper erklärt, die größtentheils dehnbar sind, sich hämmern lassen, und welche die andern Mineralien an Dichtigkeit und Schwere übertreffen. Um dasjenige nicht wiederholen zu dürfen, was daselbst von den edlen und unedlen, wie auch von den ganzen und halben Metallen ist gesagt worden: so wollen wir unsere Leser ebenfalls auf die an dem angeführten Orte vorkommende Eintheilung dieser beträchtlichen mineralischen Körper hinweisen, und sie hier nur daran erinnern, daß einige derselben feuerbeständig-dehnbare; andere feuerunbeständig-dehnbare, und noch andere feuerunbeständig-undehnbare Metalle sind. Die ganze Klasse enthält demnach drei Geschlechter, deren Arten von uns nunmehr beschrieben werden sollen.

Das Geschlecht der feuerbeständig-dehn- baren Metalle.

Durch diese Körper werden diejenigen Metalle verändert, die im stärksten Schmelzofenfeuer für sich weder verkalken noch verglasen, und in ihrem regulinischen Zustande sich auf eine beträchtliche Weise ausdehnen lassen. Es gehören hieher die Platina, das Gold und das Silber.

§. 179.

Die Platina. Platinum. Platina di Pinto.

Das spanische Wort Plata heißt auf deutsch Silber. Platina, oder wenn man die mittelfte Sylbe dehnt, Platinja, ist davon das Verkleinerungswort und bedeutet Kleinsilber. Sie ist ein in den neuen Zeiten erst entdecktes sehr merkwürdiges Metall, welches in dem spanischen Amerika, in der peruanischen Provinz Choco, in Quito und auch bei Santa Fe theils in und bei den Goldgruben, theils in Flüssen gefunden wird. In Europa ist es erst seit dem Jahre 1749 bekannt geworden. Um diese Zeit wurde es aus Amerika nach England gebracht. Die Engländer untersuchten es chemisch und es erregte bei ihnen große Aufmerksamkeit und Verwunderung. Nicht lange hernach wurde es auch nach Frankreich, Deutschland und Schweden gebracht, und von einigen Chemisten in diesen Ländern ebenfalls geprüft. Das Resultat der Untersuchungen war, daß es ein eigenes Metall von ganz besondern Eigenschaften seyn

Die Gestalt, in welcher die Europäer die Platina erhalten, bestehet in kleinen lichtgrauen Körnern, die eine platte, glatte und glänzende Fläche haben. In der Größe gleichen sie etwa dem Leinsamen, die meisten aber sind noch kleiner als derselbe. In der Farbe kommen sie dem Silber am nächsten, und man kann sie davon kaum unterscheiden. Diese Körner behalten ihre Farbe und ihren Glanz beständig wie das Gold. Sie enthalten immer Eisentheilchen, die der Magnet anziehet. Auch findet man unter ihnen gemeiniglich verschiedene fremde Materien, als eisenschüssigen Sand, Quarztheilchen, Goldblättchen u. dergl. In dieser Gestalt ist die Platina bisher nach Europa gebracht worden. Man kann nicht mit Gewißheit sagen, daß sie von der Natur so gebildet werde. Denn es fehlt uns an sichern Nachrichten, wie die Spanier sie in den amerikanischen Goldgruben finden. In ihren Eigenschaften kommt sie mehr mit dem Golde als dem Silber überein. Aus dieser Ursache hat man sie weißes Gold genannt. In Hinsicht auf ihren Glanz und ihre Politur übertrifft sie alle andre Metalle. Wenn sie von ihren fremden Theilen gereinigt wird: so ist sie schwerer als das Gold. Den Versuchen zu Folge verhält sich ihre eigenthümliche Schwere gegen die Schwere des Wassers wie 20,530 zu 1000. In der Härte stehet sie in der Mitte zwischen dem Eisen und Kupfer. In dem stärksten Feuer ist sie für sich unschmelzbar, aber vor dem Brennspiegel fließt sie mit einem Silberglanze. Durch gewisse Handgriffe be-

nimmt sie eine solche Geschmeidigkeit und Dehnbarkeit, daß sie sich in Fäden ziehen läßt. An der Luft läuft sie nicht an, und leidet auch nicht von der Einwirkung des Kosses. Wenn sie mit andern Metallen versetzt wird: macht sie solche härter, und verhindert auch durch ihre Vermischung das Rosten des Kupfers und Eisens.

Von dem Königswasser wird sie aufgelöst, aber nicht von dem Scheidewasser und der Schwefelleber. Mit dem Quecksilber vereinigt sie sich nur schwer: mit dem Golde aber läßt sie sich sehr leicht zusammen setzen, und giebt alsdann ein sehr schönes gemischtes Metall, welches so geschmeidig ist, daß man daraus sehr dünne Blättchen schlagen kann. Nimmt man zu dem Golde ein Fünftheil Platina: so bekommt es eine blässere Farbe als dasjenige Gold, welchem ein Zwölftheil Silber zugesetzt ist. Das Gold kann demnach durch die Platina sehr leicht verfälscht werden. Ob man nun gleich eine solche Verfälschung durch chemische Prüfungen leicht entdecken kann: so hält sie doch die gewöhnliche Goldprobe aus. Aus dieser Ursach ließen die Spanier Anfangs alle Platina in den nächsten Fluß werfen, weil sie befürchteten, daß das Gold möchte dadurch verfälscht werden. Jetzt aber muß sie auf höchsten Befehl in die königliche Münze geliefert werden. Ehe sie in Europa bekannt wurde, ist sie schon in dem spanischen Amerika, mit andern Metallen versetzt, zu mancherlei Galanteriewaaren verarbeitet worden.

Man hat versucht, die reine Platina, die im

Feuer für sich nicht schmelzbar ist, ohne Versehung mit andern Metallen geschmeidig und schmiedbar zu machen und sie zu feuerfesten Gefäßen zu bearbeiten. Die Versuche sind auch nicht vergeblich gewesen. Ich will sie mit den Worten des Herrn Funks anzeigen, da ich sie nicht besser und kürzer zu erzählen weiß. „Wenn man die im Königswasser aufgelöste Platina mit Blutlauge oder phlogistisirtem Alkali aus der Auflösung fällt, und das nach gehöriger Abdampfung erhaltene Mittelsalz in einem Ziegel einer solchen Hitze aussetzt, bei welcher sich die Säuren entbinden können: so bleibt die Platina mit ihrem metallischen Glanze als ein fest in einander gewirrtes, haariges Gewebe, oder in Gestalt von metallischen Flocken zurück. Diese Flocken lassen sich, wenn sie gehörig ausgeglühet werden, und von aller Säure befreuet sind, glühend strecken und schweißen und in Stäbe bilden, welche eine vollkommene Dehnbarkeit besitzen.“

Ein anderes Mittel, die Platina der Verarbeitung fähig zu machen, ist der Arsenik. Mit Hülfe desselben macht man sie erst schmelzbar, und nachdem sie in diesem Zustande die Form, die man ihr geben wollte, angenommen hat: so treibt man den Arsenik vermittelst eines schnellen und heftigen Feuers wieder heraus, da denn die reine Platina zurückbleibt, und nach der Entfernung des Arsens vollständig feuerfest ist.“

Die Eigenschaften, die wir von der Platina angeführt haben, und vornehmlich ihre Feuerbeständigkeit und Dehnbarkeit belehren uns, daß sie zu den edlen und

anzen Metallen gehöre, und daß man sich von ihr große Vortheile zu versprechen habe, wenn sie in Umlauf kommen sollte. In Paris macht man bereits aus ihr Tabatieren, Uhrketten und andere Galanteriesachen, die sehr sauber und geschmackvoll verarbeitet sind. Der Preis derselben richtet sich, wie bei dem Golde und Silber, nach der Schwere und Güte der Arbeit; jedoch ist er noch immer geringer als der des Goldes. Es ist daher zu bedauern, daß die spanische Regierung die Ausfuhr der Platina verboten hat, und von ihr sehr wenig nach Europa kommt.

Vor einiger Zeit ist der geheime Rath Musin Duschkin, der große Kenntnisse in der Chemie besitzt, von seiner Reise in Asien über das Gebirge Kaukasus nach Petersburg zurück gekommen, und behauptet das Geheimniß erfunden zu haben, die Platina auf eine ganz neue, leichte und vollkommene Art ohne Zusatz von Arsenik zu reinigen, und sie zu jeder Verarbeitung unter dem Hammer fähig zu machen. Da man dieses schöne Metall wegen des Verbots der spanischen Regierung aus den amerikanischen Goldgruben nicht leicht bekommen kann: so verspricht der gedachte Herr geheime Rath demnächst das Geheimniß zu entdecken, der ihm davon hundert Pfund zu größern Versuchen mittheilen würde. Sollte seine Erfindung weiter bekannt werden, und die Platina mehr in den Handel kommen: so wird sie ohne weitig Gelegenheit zu einem neuen Luxus geben. Denn wegen ihrer schönen und glänzenden Silberfarbe wird

alsdann das Frauenzimmer davon häufig Gebrauch machen, und durch solche saubere und geschmackvolle Galanteriewaare seinen Puz verschönern, wie ich bereits in der 5ten Auflage der Volksnaturlehre angeführt habe.

§. 180.

Das Gold. Aurum.

Das reine Gold ist unter allen Metallen, die Platin ausgenommen, das schwerste, und verliert weder an der Luft noch im Wasser etwas von seiner Schwere und von seinem Glanze, und wird auch im Feuer nicht zerstört. Seine Farbe ist entweder hoch- oder blaßgelb. Gewöhnlich sieht das amerikanische etwas bleich aus. Nächst dem Bleie ist es das weichste Metall, und hat daher fast gar keine Federkraft und einen schlechten Klang. Aber in der Feuerbeständigkeit und Dehnbarkeit übertrifft es alle andern metallischen Körper. Es schmilzet zwar im Feuer eher als Kupfer. Allein es zeigt sich darin so beständig, daß es in dem stärksten Schmelzfeuer, wenn solches auch einige Monate lang unterhalten wird, nicht das Geringste von seinem Gewichte verliert. Ob ihm nun gleich, wenn es dem gemeinen Feuer ausgesetzt wird, von seiner Schwere nichts entgeht: so soll es doch durch die Hitze in dem Brennpunkte eines Eschirnhäusischen Brennspiegels in einen Rauch aufgetrieben werden, der sich an das Silber, welches man darüber hält, anhängt, und es vergoldet. An der freien Luft bleibt es unveränderlich. Es leidet

cht vom Roste, und nimmt keine Flecke an. Daher legt man die Spitzen auf den Thürmen und auf den auffangestangen der Blitzableiter zu vergolden, um sie durch vor dem Roste zu bewahren. Auch wird es in dem Wasser, wenn es auch noch so lange darin liegt, geringsten nicht angegriffen.

Unter allen Metallen ist das Gold das geschmeigste. Seine Dehnbarkeit ist außerordentlich groß. Durch den Hammerschlag und den Drathzug läßt es sich viel stärker ausdehnen, als die übrigen Metalle, und die Ausdehnung, die es dadurch leidet, muß einem jeden, der darauf achtet, mit Verwunderung und Erstaunen erfüllen. Wir wollen davon einige Beispiele zur Erläuterung anführen. Ein Gran Gold z. B. kann in so dünnen Blättchen geschlagen werden, daß man mit einem Raum von mehr als 14 hundert Quadrat-A bedecken kann, und doch sind diese Blättchen noch durchsichtig, wenn sie nicht etwa von dem Hammer riße bekommen haben. Ein einziger Dukaten läßt sich so dünne schlagen, daß man damit einen ganzen Reuter mit dem Pferde und der Rüstung vergolden kann. Wenn dieses zu übertrieben vorkommt, der erwäge nur das Blattgold, das aus einem einzigen Dukaten geschlagen wird: so werden seine Zweifel an der Richtigkeit jeder Angabe sogleich verschwinden. Denn das Blattgold bestehet gewöhnlich aus dreizehn Büchern, deren jedes 25 Blätter enthält. Ein Dukaten giebt also 325 Gold-

blätter, womit viele Quadratzoile überzogen werden können.

So bewundernswürdig die Ausdehnung ist, welche das Gold durch das Schlagen leidet: so wird es doch durch den Drathzug noch weit mehr und auf eine so außerordentliche Weise ausgedehnt, daß seine Feinheit allen Glauben übersteiget. Es ist durch Versuche ausgemacht, daß man ohngefähr mit 6 Unzen Gold einen fünfzig Deutschen Meilen langen Silberfaden so genau überziehen und vergolden kann, daß man keine Zwischenräume, die vom Golde leer sind, daran erblickt. Ob nun gleich durch diese erstaunende Ausdehnung die goldene Oberfläche des Fadens außerordentlich fein seyn muß: so macht sie doch ein an einander hangendes Ganze aus. Man weiß dieses aus folgendem Versuche. Man lege ein Stück von einem vergoldeten Silberdrathe in Scheidewasser, welches das Silber, aber nicht das Gold angreift: so wird der inwendige Silberdrath zersessen und aufgelöst, der goldene Ueberzug aber bleibt in Gestalt eines dünnen hohlen Röhrchens zurück. Das Gold auf einem vergoldetem Silberdrathe ist so außerordentlich fein, daß es, wenn man die Dicke eines Zolls in zwei Millionen Theile theilt, nur ein Theilchen davon beträgt; und gleichwohl sind diese Theilchen, wovon acht hundert Millionen den Raum eines mittelmäßigen Sandkorns erfüllen, noch sichtbar. Welch' eine erstaunende Ausdehnung leidet also das Gold durch den Drathzug!

Die Zähigkeit dieses Metalls ist ebenfalls sehr bewun-

undernsmüdig. Denn mit einem Goldbratze, der ein Zehntel eines Rheinländischen Zolles im Durchmesser hat, kann man, ehe er zerreißt, einen 500 Pfund schweren Körper in die Höhe heben. Wird es aber mit Wismuth, Kobalt, Arsenik und besonders mit Zinn versetzt: so wird es spröde.

In Hinsicht auf seine Härte übertrifft es das Zinn und Blei oder hält das Mittel zwischen Silber und Zinn. In Ansehung der Schwere aber geht es allen andern Körpern vor, wenn man die Platina, die unter uns bisher bekannten Körpern der schwerste ist, einnimmt. Die eigenthümliche Schwere des Goldes dem Wasser verhält sich wie 19 tausend 785 zu 1000, mithin beträgt seine Schwere mehr als 19mal so viel als die des reinen Wassers. Jedoch ist zu bemerken, daß hier nur von der Schwere desjenigen Goldes geredet werde, welches ganz rein ist. Denn bei dem vöthlichen Golde, das immer mit Silber und Kupfer legirt (versetzt) wird, ist sie auch immer geringer. Da das Quecksilber nächst dem Golde das schwerste Metall ist, indem seine Schwere sich zu der Schwere des Wassers wie 14,019 zu 1000 verhält: so kann man mit Recht schließen, daß jeder metallische Körper, welcher schwerer als Quecksilber ist, Gold enthalte. Ein solches Gewicht hält man daher für ein sicheres Unterscheidungsmerkmal goldhaltiger Materien. Denn auf die Platina wird hierbei keine Rücksicht genommen, weil nur in Amerika einheimisch ist.

So lange das Gold ganz rein ist, widerstehet auch den einfachen chemischen Auflösungsmitteln, d. heißt: es löset sich weder in Vitriol-, noch in Salter-, noch in Pflanzensäure auf. Nur in Königswasser und mit der Schwefelleber ist es auflöslich. In solcher Auflösung kann es durch verschiedene Mittel, nämlich durch Laugensalze, Kalkerden und andre Metalle gefällt oder niedergeschlagen werden. Zur Erklärung muß man merken, daß die Scheidung eines aufgelösten Körpers aus seinem Auflösungsmittel die Fällung oder das Niederschlagen genannt werde, und das, was abgeschieden ist, der Niederschlag oder der gefällte Körper heißt. Gießt man zu solcher Auflösung in Königswasser Vitriolsäure: so fällt das Gold in der Verbindung mit dieser Säure, als ein Kanonennieder. Gießt man auf eben diese Auflösung in Königswasser das flüchtige Laugensalz: so bekommt man ein blaßgelbes Pulver, welches mit der größten Gewalt und einem heftigen Knalle unter sich schlägt, so bald es durch Reiben oder auf eine andre Art heiß wird. Es wird aus dieser Ursach Knallgold oder Plazgold genannt, und ist schon im Anfange des funfzehnten Jahrhunderts bekannt gewesen. Underthalb Gran von diesem Knallgolde soll stärker als ein Pfund Schießpulver auf einer Kanone knallen. Diese wunderbaren Wirkungen des Knallgoldes lassen sich am besten folgender Gestalt erklären. In dem Goldniederschlage ist eine sehr reine dephlogistisirte Luft enthalten. Das flüchtige Laugensalz

ber enthält brennbare Luft, die sich durch eine geringe Erhitzung entzündet. Beide Lustarten zusammen machen eine Knallluft, welche durch ihre plötzliche Entbindung mit einem fürchterlichen Knalle die heftigsten Wirkungen hervorbringt. Bei der Verfertigung des Knallgoldes muß man alle Vorsicht anwenden, weil ein geringes Versehen von sehr traurigen Folgen seyn kann. So hatte z. B. ein junger Mensch, der in einem Laboratorio arbeitete, ein Quentchen Knallgold in ein Glas gethan, und wollte dasselbe mit einem gläsernen Stöpsel zustopfen. Da in dem Halse des Glases etwas von dem Knallgolde hängen geblieben war, und er den Stöpsel mit einiger Gewalt herum drehte: so wurde das Pulver von dem Leiben heiß und entzündet, daß es mit einem heftigen Knalle das Glas zersprengte, den Menschen zu Boden warf, und die Scherben des Glases sein Gesicht und seine Hände durchlöcherten. Er blieb zwar am Leben; allein er hatte zu seinem großen Unglück beide Augen verloren. —

Auch durch Metalle kann das Gold aus seiner Auflösung in Königswasser niedergeschlagen werden. Nimmt man dazu Kupfer, oder auch seine reine Auflösung in Nitriolsäure: so fällt das Gold in seiner eigenen glänzenden Gestalt nieder. Setzt man der Goldauflösung Zinn zu: so wird das Gold als ein dunkel purpurrother Kalk niedergeschlagen, welcher der mineralische Purpur, *Purpura mineralis*, heißt. Er schmilzet in einem starken Feuer zu violetter Glas, und wird in der Glas-

mahlerei, im Schmelzwerke und auf Porzellan zur ätherischen Farbe gebraucht. Die ätherischen Oehle ziehen das Gold aus der Auflösung in sich, schwimmen mit demselben auf dem Königswasser und geben ein trinkbares Gold, das unter dem Namen Goldtinctur bekannt ist. Sie wurde ehemals in der Medicin gebraucht, und sehr angepriesen. Jetzt wird sie aber von den Aerzten für unnütz erklärt und verworfen. Man kann auch durch das Schmelzen des Goldes mit der Schwefelleber ebenfalls ein trinkbares Gold verfertigen.

Das Gold läßt sich mit jedem andern Metalle vereinigen. Am geschwindesten geschieht diese Vereinigung mit dem Quecksilber. Es wird dadurch ein Brei oder eine weiche teigartige Masse gebildet, welche Amalgam heißt. Ueberhaupt wird jede Vereinigung des Quecksilbers mit andern Metallen mit diesem Namen belegt. Amalgamiren oder verquicken, anquicken heißt demnach nichts anders, als Metalle mit Quecksilber vereinigen, dergestalt daß ein weicher Teig daraus entsteht. Dieses geschieht vornämlich mit Gold, Silber, Blei, Zinn, Wismuth, Zink und Kupfer.

In der Natur kommt das Gold wegen seiner Unzerstörbarkeit vorzüglich in seiner reinen vollkommenen glänzenden metallischen Gestalt vor. Wenn es so rein ist, daß es keiner Reinigung weiter bedarf, so wird es Jungferngold genannt. In den meisten Golderzen, besonders im Quarze findet man das Gold gediegen, so daß man es in den Erzstufen mit bloßen Augen

kennen kann. Es bestehet größtentheils aus feinen
 Theilchen, Körnern und Blättchen. Außerst selten
 wird es in großen Stücken, welche eine Unze schwer
 sind, angetroffen. Ganz große Massen von diesem Me-
 talle ohne Erde und Steine werden zu den Seltenheiten
 der Natur gerechnet. Ein solches Stück von 448
 Unzen soll vor Zeiten der Akademie zu Paris vorgezeigt
 worden. Die größte Masse von gediegenem Golde ist ohn-
 zweifel diejenige gewesen, die man im Jahre 1782 in
 Brasilien bei der Stadt Bahia ausgegraben, und die
 weitaußend 560 Pfund gewogen hat. Der Werth von
 dieser Goldmasse ist auf eine Million und zwei hundert
 und dreißigtausend Crusaden oder Gilden geschätzt worden.
 In Amerika giebt es auch Goldgruben, in welchen bis-
 weilen sehr große Stücke von Gold gefunden werden.

Das gediegene Gold findet man nicht allein in den
 Goldbergwerken; sondern auch in Flüssen, die ihr Was-
 ser aus goldhaltigen Gebirgen haben. Es zeigt sich in
 der Gestalt von Körnchen in und an den Flüssen im San-
 tal, und heißt Flusgold. Man nennt es auch
 Waschgold, weil es von den fremdartigen Theilen
 durch bloßes Waschen gereinigt werden kann. Derglei-
 chen Flüsse, die Goldsand bei sich führen, finden sich häu-
 fig; nur ist oftmals das Gold darin so unbedeutend, daß
 die Mühe nicht belohnt, es davon abzusondern. In
 Afrika erhält man oft aus fünf Pfund Sande über 60
 Gran Gold. Vorzüglich ist der östliche Theil von Gui-
 nea, dessen Länge von Abend gegen Morgen an die 130

Meilen beträgt, sehr goldreich. Daher sie auch die Goldküste genannt wird. Die Europäer tauschen den von den Einwohnern gesammelten Goldstaub gegen allerlei Waaren ein, und führen ihn nach Europa. Von diesem guinesischen Golde hat die goldene Münze, die in England eine Guinee genannt wird, ihren Namen bekommen. Amerika und besonders Peru und Brasilien sind noch reicher an Goldsande. Das Recht, solchen zu sammeln, ist an einige Privatpersonen verpachtet, die dafür den fünften Theil an die königliche Regierung liefern müssen. Dieser fünfte Theil beträgt im jährlichen Durchschnitte etwa zwei Millionen Thaler. In Deutschland führen vornämlich die Donau und der Rhein Goldsand mit sich, der auch an verschiedenen Orten gesammelt wird.

Man trifft das gediegene Gold auch verlarvt an, indem es in einigen Stein- und Erzarten als ein feiner Staub so versteckt ist, daß man es wegen der Feinheit der Theile nicht erkennen kann.

Die Wirklichkeit des vererzten oder mineralisirten Goldes ist erst vor einiger Zeit außer Zweifel gesetzt worden. Die Mineralien, in welchen es vererzt vorkommt, sind Schwefel, Arsenik, Bismuth, Braunstein, Eisen, Kupfer, Zink und Silber.

Die Natur hat das Gold in der Erde weit verbreitet; aber es ist von ihr nur an einigen Orten in solcher Menge gezeugt, daß es mit Vortheil kann hervorgeholt und abgeschieden werden. Unter den großen Welt-

Asien hat Europa die wenigsten Gegenden, wo etwas Gold gewonnen wird. Die besten Europäischen Goldbergwerke sind in Ungarn und Siebenbürgen, unter welchen das bei Kremnitz das ergiebigste ist. In Deutschland enthalten die salzburgischen und tyrolischen Gebirge das meiste Gold. Die übrigen Bergwerke sind unbedeutend. Auf dem Rammelsberge wird aus dem daselbst gewonnenen Silber jährlich ohngefähr nur zwölf Mark Gold geschieden. In Rußland giebt es schon ansehnlichere Gold- und Silbergruben. In einigen Bergen der Wallachei sind große Goldminen, und an den fern großer Flüsse findet man öfters sehr gute Stücke Gold im Sande. In Asien trifft man die ergiebigsten Goldgruben auf den Inseln Java und Sumatra an. Auch hat Arabien, Persien, Indien, China und Japan ebenfalls goldreiche Gebirge. Die reichsten Goldgruben sind jetzt die spanisch-amerikanischen Provinzen und Brasilien. Die Natur hat daselbst dieses kostbare Metall in großer Menge erzeugt, von wo das meiste über Sissakon und Spanien nach Europa kommt, nachdem es in Klumpen oder Stangen, die man Warren nennt, ist gegossen worden.

Die Aechtheit des Goldes kann man hauptsächlich daran erkennen, daß ein Strich davon auf dem Probierstein durch Scheidewasser nicht ausgelöscht, noch sonst verändert wird.

Der vornehmste Gebrauch des Goldes besteht in den daraus verfertigten Münzen und in verschiedenen gol-

denen Geräthen, die mit Silber oder Kupfer legirt (ver-
 setzt) werden. Man pflegt auch Silber und andere Me-
 talle zu vergolden. Dieß geschieht mittelst der Auflö-
 sung des Goldes in Quecksilber. Man bestreicht zu-
 vor das Silber mit Quicksilber, das heißt, mit in
 Scheidewasser aufgelösetem Quecksilber. Alsdann wird
 das Amalgama darauf getragen, und das Silber auf ein
 Kohlenfeuer gelegt, bis das Quecksilber verdunstet ist.
 Diese Art zu vergolden heißt die Feuervergoldung.
 Man kann aber auch die Metalle auf eine kalte ode-
 trockene Art vergolden. Diese Methode bestehet dar-
 in, daß man Gold im Königswasser auflöset, damit
 leinene Flecken tränket, sie verbrennt, und mit der dar-
 aus erhaltenen Asche die Oberfläche des Silbers reibet.
 Wischt man es nun ab, und polirt es mit Blutstein: so
 ist die kalte Vergoldung fertig. Man wird aber leicht
 erkennen, daß sie schlechter als die Feuervergoldung sey.
 Die unmetallischen Körper, als Spiegelrahmen, Tisch-
 füße, Bücherschnitte u. dergl. werden größtentheils mit
 Goldblättchen vergoldet. In dieser Absicht bestreicht
 man die zu vergoldenden Sachen vorher mit Eyweiß,
 legt alsdann die Blättchen darauf, und polirt sie.
 Die Kalke des Goldes benuht man in der Glasmahlerei,
 und überhaupt in der Mahlerei im Feuer, bei der Zu-
 bereitung der Glasflüsse und der Verfertigung der künst-
 lichen Edelsteine.

Man macht auch Golddrath, wodurch eigentlich
 vergorbeter Silberdrath verstanden wird. Denn aus

rem Golde wird selten Drath verfertigt. Gewöhnlich wird der Gold- und Silberdrath geplättet oder breit gepreßt. Dieß Plätten geschieht mittelst der Plättmaschine. Indem der Drath durch den engen Zwischenraum der Walzen hindurch gedrängt wird: so wird er flach gedrückt. Er bekommt alsdann den Namen Lahn, Goldlahn, Silberlahn, und wird gemeiniglich zu Treffen verarbeitet.

Die Zeit, in welcher die Kunst des Drathziehens erfunden worden, kann mit Gewißheit nicht ausgemacht werden. Wahrscheinlich ist sie im 14ten Jahrhundert zuerst in Nürnberg erfunden, oder doch wenigstens vervollkommen worden. Vor dieser Zeit wurden die Künstler, die das Gold schmiedeten, es zu dünnen Blättchen hämmerten, und diese in dünne Streifen schnitten, Drathschmieder, hernach aber Drathzieher genannt.

Der Werth des Goldes richtet sich vornämlich nach seiner Reinigkeit oder Feinheit, und wird nach Karat bestimmt. Der Grund dieser Benennung ist ein angenommenes Gold- und Silbergewicht, welches eine Mark genennet wird, und aus 16 Lothen besteht. Eine Mark Goldes wird in 24 Karat, und ein Karat in 12 Gran getheilt. Wenn das Gold von allen fremden Materien gereinigt ist: so heißt es 24 karatig oder das feinste Gold. Dergleichen kommt aber im gemeinen Leben selten vor. Gewöhnlich wird das Gold mit Silber oder

Kupfer legirt (versezt) denn das ganz feine Gold ist zu gewissen Arbeiten zu weich. Das legirte Gold heißt oft Fabrikengold, weil es größtentheils in den Fabriken verarbeitet wird. Wie viel feines Gold in einer Mark enthalten sey, wird durch das Karatige angezeigt. Hat man einer Mark Gold ein Karat Silber oder Kupfer zugefetzt: so heißt dies legirte Gold 23 karatig, weil es 23 Karat fein Gold und ein Karat Zusatz enthält. Der gleichen ist das ungarische Dukaten Gold. Ein Dukaten nach dem Reichsfuße hält 23 Karat 8 Gran, ein holländischer 23 Karat 7 Gran. Ein Friedrichsd'or 22 Karat 9 Gran. Und eine Guinee 22 Karat.

Hat man die Mark mit einem Zusatz von 2 Karat legirt: so wird es 22 karatig u. s. w. genannt. Das sogenannte Kronengold hat einen Zusatz von 6 Karat bekommen. Das schlechteste Gold wird Horngold genannt, und hat einen Zusatz von 13 bis 14 Karat erhalten, so daß es nur aus 9 bis 10 Karat Gold bestehet.

Uebrigens ist der Preis des Goldes 14 bis 15 mal höher als der des Silbers. Wenigstens verhält es sich jetzt in Deutschland zu dem Silber wie 1 zu 14 oder 15. Gilt demnach eine Mark Silber 14 Thaler: so kostet eine Mark Gold ohngefähr 200 Thaler.

§. 181.

Das Silber. Argentum.

Durch das Silber wird dasjenige Metall verstanden, welches nach dem Golde das geschmeidigste ist, und

Das in seiner vollkommenen metallischen Gestalt einen schönen weißen Glanz und einen sehr guten Klang hat. Man rißt es, wie das Gold, gediegen an; aber meistens findet man es in andern metallischen Körpern vererzt. Das gediegene oder gewachsene Silber zeigt sich nach seinem innern Gewebe in verschiedenen Steinarten unter mancherlei Gestalten, z. B. in kleinen Körnern, feinen Spitzen, kleinen Blättchen, Zacken, Fäden u. dergl. Bisweilen kommt es auch in einer so großen Masse vor, daß ihr Gewicht wohl einen Zentner beträgt. Ein solches ansehnliches Stück hat man im Jahre 1729 auf dem Unterharze im Andreasberge gefunden, und das noch jetzt in der Kunstkammer zu Hannover soll aufbewahrt werden. Aus einem andern großen Stücke gediegenes Silbers, das ebenfalls auf dem Harze ist ausgegraben worden, hat man eine so große silberne Tafel verfertigt, daß an derselben 24 Personen sitzen können.

Von dem vererzten Silber verdienen folgende Silbererze bemerkt zu werden.

1) Das Hornsilbererz oder Hornerz, das gewachsene Hornsilber, *Argentum corneum*. In demselben ist das Silber mit Vitriol- und Salzsäure zu einer Masse vereinigt. Es ist so weich, daß man es, wie Wachs mit dem Messer in dünne Scheiben schneiden kann, die gleich dem Horn halb durchsichtig sind. Daher es auch seine Benennung Hornerz erhalten hat. Wegen seiner Weiche schmilzt es sogar am Lichte, wie Wachs, und giebt dabei einen sichtbaren, dicken, wei-

ßen und stinkenden Dampf von sich. Das Erz kommt selten vor. Es ist sehr schwer, und gehört unter die reichhaltigen Silbererze. Wenn es keine Eisentheilechen enthält: so ist es an Silber so reich, daß 100 Pfund von diesem Erze, an die siebenzig Pfund Silber geben. Man findet es in den sächsischen Bergwerken. Jedoch kam es darin ehemals reichlicher vor als jetzt.

2) Das Glaserz. *A. vitreum*. Dieses ist eine schwarzblaue Masse, welche aus reinem Silber mit wenigem Schwefel mineralisirt, bestehet, und so weich ist, daß sie sich eindrücken, hämmern, und in kleine Blättchen schneiden läßt, die ihrer Feinheit ohnerachtet, undurchsichtig sind. Unter allen Silbererzen ist es das reichste, weil es drey Viertel Procent und noch darüber giebt, und also hundert Pfund von diesem Erze an die 70 Pfund reines Silber enthalten. Dieses Erz bricht in Ungarn bey Schemnitz und in Sachsen bei Freiberg, besonders in der Grube Himmelsfürst.

3) Rothgüldenerz oder rothes Silbererz, *A. rubrum*. Es ist mit Schwefel und Arsenik zu einer dunkeln oder hellrothen spröden Masse vererzt, die oft durchsichtig ist. Das Merkmal, wodurch dieses Erz von andern unterschieden wird, bestehet in einem rothen Mehl, welches man bekommt wenn man es schabet. Der Silbergehalt des Rothgüldenerzes beträgt, wie das Hornerz, etwa zwei Drittel. Jedoch ist dieser Gehalt nach den verschiedenen Abänderungen des Erzes sehr ungleich. Einige geben nur 6 bis 7, und andere wohl

50 Procent. Man findet es in den ungarischen, sächsischen, harzischen und einigen andern deutschen Gruben. In manchem rothen Silbererze ist auch etwas Gold befindlich.

4) Das Weißguldenerz, *A. album*. Dieses besteht aus Kupfer, mit Schwefel aufgelösetem Silber, und ist oft mit Eisen vermischt. Es hat eine stahlgraue Farbe. Durch das Schaben bekommt man von ihm ein schwarzes Pulver, das bisweilen ins Röthliche spielt. Hundert Pfund von diesem Erze geben bisweilen 30 Pfund Silber. Oftmals ist aber der Gehalt weit geringer.

5) Das Fäherz, *A. cinereum*. Dieses kommt nicht oft vor und unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur durch eine dunklere Farbe, die daher entsteht, wenn es viel Kupfer enthält.

6) Das Schwarzgülden. oder das Schwarzerz, *A. nigrum*. Es besteht aus Silber, Schwefel, Arsenik und Kupfer, und hat also eben die Mischung wie das Weißgülden; nur hängen seine Theile nicht so fest zusammen. Auch ist seine Farbe, von welcher es seine Benennung erhalten hat, immer dunkler. Sein Gehalt an Silber beträgt nicht selten den vierten oder dritten Theil des Ganzen, bisweilen auch nur die Hälfte.

7) Das Arsenikerz, Weißerz oder silberhaltiger arsenikalischer Ries, *A. arsenicale*. Dieses ist mit Arsenik vererzt, weich und leicht zu schneiden. Es hat eine zinnweiße Farbe und einen stärkern Glanz als die übrige

gen Silbererze. Man findet es in Sachsen bei Braunsdorf in der neuen Hofnung Gottes; in Böhmen bei Ratiborziß und auch auf dem Harze bei Clauschal und Andreasberge. Sein Silbergehalt ist in Ansehung der mannichfaltigen Abänderungen sehr verschieden.

Außer diesen Erzen giebt es noch andere, welche Silber enthalten. Dergleichen sind Bleiglanz, einige Kobalt- und Bismutherze, wie auch Kupfer- und Zinnobererze. Man pflegt diese nicht zu den eigentlichen Silbererzen zu rechnen, weil ihr Silbergehalt nur ganz geringe ist. Da sie inzwischen weit häufiger vorkommen, als die eigentlichen Silbererze: so scheidet man auch das Silber aus ihnen ab, weil das aus ihnen gewonnene Silber im Ganzen mehr beträgt, als aus den eigentlichen Silbererzen. Denn wenn ein Erz ein halbes Procent Silber giebt: so pflegt man es des Abscheidens werth zu halten.

Das Silber ist im Feuer unzerstörbar. Man hat es einen Monat lang im Feuer beständig in einer Schmelzung erhalten, und dabei gefunden, daß es weder Dampf noch Rauch von sich gegeben, und auch an seinem Gewichte nichts verlohren hat. Einige wollen zwar einen höchst unbedeutenden Abgang dabei wahrgenommen haben: jedoch kann auch solcher wenn sie ihn wirklich bemerkt haben, daher entstanden seyn, weil ihm noch immer einige fremde Theile beigemischt sind, indem es schwer ist, ganz reines Silber zu erhalten. Auch läßt es sich im Feuer nicht in Kalk verwandeln. Es leidet also keinen

Zweifel, daß das Silber feuerbeständig sey. Inzwischen wird es in dem Brennpunkte großer Brennspiegel in Dämpfen aufgetrieben, daß dadurch eine darüber gehaltene Goldplatte sich versilbert. Jedoch bleibt es auch bey dieser Flüchtigkeit dem Wesen nach, wie das Gold, unveränderlich. Auch ist es im Wasser und an der freien Luft keiner Veränderung unterworfen.

Durch die einfachen mineralischen Säuren läßt sich das Silber auflösen. Daher kann man es auch mittelst derselben von dem Golde scheiden. Am geschwindesten wird es im Scheidewasser aufgelöst. Die dadurch bewirkte Auflösung hat eine so große ätzende Schärfe, daß sie Pflanzen- und Thiertheile sehr stark angreift und auf der Haut des Menschen schwarze Flecke macht. Auch nimmt sie selbst an der Sonne die schwarze Farbe an, und giebt, wenn man sie abrauchen und ausdünsten läßt, ein weißes schuppenförmiges äzendes Salz, welches Silberalpeter und Silberkrystallen heißt. Diese werden an der Luft leicht feucht, verpuffen auf glühenden Kohlen, zerfließen sehr leicht im Feuer, und geben geschmolzen, indem sie bei ihrem Erkalten an der Luft erstarren, den Silberäzstein oder Höllestein, dessen Bereitung wir bei der Salpetersäure beschrieben haben.

Die Silberauflösung kann man auch sehr leicht niederschlagen. Bedient man sich darzu der Laugensalze: so erhält man Silberkalke. Wenn man auf die Silberauflösung im Scheidewasser gemeine Salzsäure gießt: so bekommt man einen Silberniederschlag von

ganz kleinen weißen Schuppen, die, wenn man sie sammelt und wieder zusammen schmelzet, zu einer bräunlichgrauer halbdurchsichtigen Masse werden, die eine Hornfarbe hat, zähe ist, sich biegen, dehnen, schneiden und hämmern läßt, und schon bei einem schwachen Feuer wegtröpfelt. Diese Masse kommt unter dem Namen Hornsilber vor.

Gebraucht man zum Niederschlagen der im Scheidewasser bewirkten Silberauflösung das Quecksilber: so fällt das Silber nicht nur in seiner vollkommenen glänzenden metallischen Gestalt nieder; sondern die Theile des durch das Scheidewasser geschiedenen Silbers bilden in der Vereinigung mit dem Quecksilber ein Gewächs oder einen kleinen Baum, welcher der Silberbaum oder der Dianenbaum genannt wird. Wenn man die Silberauflösung durch Kalkwasser niederschlägt, und läßt den Niederschlag drei Tage lang an der Luft stehen, und verdünnt ihn dann mit ägendem flüchtigem Alkali: so bekommt man nach dem Abtrocknen an der Luft ein schwarzes Pulver, welches man wegen seiner außerordentlich starken Wirkungen Knallsilber nennet. Dieses knallt noch weit stärker als das Knallgold. Die heftige Explosion geschiehet durch bloßes Berühren von andern Körpern, ohne daß er gerieben und erwärmet wird. Man kann es daher ohne Gefahr in fein Glas schütten, weil es, sobald es solches berührt, abknallt und es zerschmettert. Wegen dieser Gefahr läßt man es daher lieber in dem Gefäße liegen, darin man es bereitet hat, und pflegt davon nicht über einen Gran zu verfertigen, auch

nach das Gesicht mit einer Maske zu bedecken. Die gewaltigen Wirkungen, welche dieses Knallsilber hervorbringt, können auf eben die Art erklärt werden, wie wir die Wirkungen des Knallgoldes erklärt haben.

Das Silber ist härter als das Gold. Es hat auch daher weit mehr Federkraft und einen bessern Klang als dasselbe. Unter allen reinen Metallen klingt es nach dem Kupfer am stärksten. Jedoch wird sein starker Klang sofort gedämpft, sobald man ihm Blei zusetzt. Nach dem Golde übertrifft es alle übrigen Metalle an der Geschmeidigkeit und Dehnbarkeit. Ein Gran feines Silber läßt sich in einen drei Ellen langen und zwei Daumen breiten Drath ausdehnen, oder man kann mit demselben eine Fläche von 288 Quadrat Zolln bedecken.

Seine Zähigkeit ist bewundernswürdig, und nach dem Golde und Eisen am größten. Denn ein Drath, der den zehnten Theil eines Zolls im Durchmesser hat, trägt 370 Pfund, ehe er zerreißt. Einige Naturforscher halten es noch für zäher als das Gold, weil nach neuern Versuchen ein Silberfaden, welcher drei Zehntheile einer Linie dick und zwei Fuß lang ist, erst von 20 Pfunden und elf Unzen reißt, da bei einem gleich dicken Golddrathe solches schon von 16 Pfunden und 9 Unzen geschiehet. Das Gewicht des Silbers ist fast um die Hälfte geringer als das des Goldes. Denn seine eigenthümliche Schwere gegen das Wasser verhält sich wie 11,091 zu 1000.

Außer diesen Eigenschaften hat es eine schöne glän-

zend weiße Farbe, die es auch ziemlich lange in dem Feuer, dem Wasser und in der Luft behält. Sie wird aber durch brennbare Dämpfe geändert, besonders läuft seine Oberfläche von Schwefeldämpfen an, und wird davon schwarz.

Die Natur bringt das Silber fast in allen Welttheilen, vorzüglich aber in Amerika hervor. Die reichsten Silberbergwerke sind bei Petosi und Neupetosi in Brasilien und auch in Mexico. In den Europäischen Bergwerken bricht es ebenfalls in großer Menge. Deutschland hat auf dem Harze die vortreflichsten Silbergruben. Einige sind schon im sechzehnten Jahrhunderte gangbar gewesen.

In dem sächsischen Erzgebirge finden sich ebenfalls sehr ergiebige Silberbergwerke, unter welchen das bei Freiberg im Jahre 1773. über 4tausend Mark fein Silber lieferte. In den böhmischen, siebenbürgischen, ungarischen und andern Gruben wird auch viel Silber erzeugt. Die ungarischen sind vorzüglich sehr reich an diesem Metalle. Nach einer mäßigen Berechnung sollen aus den Gruben in Niederungarn jährlich zwischen 40 bis 50tausend Mark Silber gewonnen werden. Das nördliche Europa ist auch mit diesem Naturproducte hin und wieder versehen. Unter den Silberbergwerken daselbst ist das bei Ronsberg in Norwegen schon im 17ten Jahrhunderte bearbeitet worden. Das Silber zeigt sich in demselben mehr als in andern Europäischen Gruben gediegen. Man erhält aber daraus jährlich nur ohn-

gefähr für 300,000 Thaler, und es wird noch immer Zuschuß erfordert. Man schmeichelt sich aber mit der Hoffnung einer reichern Ausbeute, und setzt daher die Arbeit darin fort, zumal da dadurch 4000 Menschen ernährt werden können. In Schweden bei Salo in Westmannland ist schon im 12ten Jahrhunderte ein Silberbergwerk angelegt worden, welches wegen seiner Größe und seines innern Baues bemerkenswerth ist. In demselben befindet sich in dem tiefften Schachte eine Windmühle, welche durch einen starken Zugwind bewegt wird, und durch ihre Bewegung das Wasser aus der Grube reibt.

Das Silber ist von einem ausgebreiteten Nutzen. In den Gold- und Silberfabriken wird daraus ein feiner Drath gezogen, der zu Lahn breit geplättet, in Fäden gesponnen, und zu reichen Zeugwebereien, Stickerien u. dergl. verkauft wird. Ein solcher Silberdrath wird auf mannichfaltige Art benuset. Unter andern gebraucht man ihn zu Saiten auf verschiedenen musikalischen Instrumenten. Vorzüglich werden daraus in den Gold- und Silberfabriken ächte Treffen verfertigt, indem der Drath auf der Plättmaschine mit Walzen zu Lahn platt gedrückt, auf der Spinnmühle mit Seide besponnen, und von dem Bortenwirker zu Treffen, Spitzen u. dergl. verarbeitet wird.

Die Silberblättchen werden auf eben die Art, wie die Goldblättchen gemacht. Es wird darzu das feinste Silber genommen. Die geschlagenen Blättchen werden

zwischen zarte Papierblättchen, die man mit Bolus roth zu färben pflegt, gelegt, und darauf an die Buchbinde Mahler, Schwertfeger und andere Professionisten verkauft, welche ihre Arbeit damit versilbern. Die Versilberung der unmetallischen Körper, als der Spiegelrahmen, Tischfüße u. s. w. geschiehet mit Silberblättchen auf eben die Art, wie man dergleichen Körper mit Goldblättchen vergoldet.

Von den Silberarbeitern werden vorzüglich groß und kleine Silbergeräthe gefertigt. Zu jenen gehören ganze Tafelservize, Stand- Kron- und Wandleuchter, silberne Stühle, Wiegen, Särge, Tische, Spiegelrahmen u. dergl. Zu den kleinen Silbergeschirren rechnet man Löffel, Schnallen, Gürtel, Knöpfe, Bücherbeschläge, Haarnadeln u. s. w. Alle dergleichen Arbeiten theilen die Künstler in geschlagene, gegossene und getriebene oder ziselirte Arbeit. Um diesen Silbergeräthen eine größere Härte zu geben, wird darzu ein Zusatz von etwas Kupfer genommen. Solches Zusetzen nennt man, wie bei dem Golde, legiren; und den Zusatz selbst die Legirung.

Der Gehalt des Silbers wird nach den Lothen bestimmt, die in einer Mark enthalten sind. Es bestehet aber eine Mark aus 16 Lothen. Ist demnach eine Masse Silber ohne fremden Zusatz: so heißt es 16 löthig, und das ist das feinste Silber. Man nennt es Brandsilber: jedoch hält es noch immer 1 bis 2 Gran unedles Metall. Wenn die Masse aber 16 Loth schwer ist,

nd hat an Kupfer ein Loth Zusatz bekommen: so wird
as Silber 15 löthig genannt; das heißt, es sind nur
5 Loth Silber in der Mark enthalten. Hat es einen
Zusatz von 2 Loth erhalten: so sind nur 14 Loth Sil-
ber darin, und es heißt alsdann 14 löthig u. s. f.

Die Silberarbeiter verarbeiten gewöhnlich 12 lö-
thiges Silber, das heißt solches, wo in einer Masse
von 16 Loth nur 12 Loth Silber und 4 Loth Zusatz sind.
In Augsburg sind die geschicktesten Silberarbeiter, wel-
che große und kleine Silbergeräthe verfertigen, und sol-
che in andere Städte zum Verkauf versenden.

Am häufigsten wird das Silber zu Silbermanzen
geprägt, welche einen festgesetzten innern Werth und ein
äußeres Gepräge haben. Es werden auch daraus Me-
daillen oder Schaumünzen verfertiget. Die großen Me-
daillen (Medaillons) werden meistens gegossen.
Dieß geschieht aber nicht in der Münze; sondern von
einem Medailleur.

Der Werth des Silbers gegen das Gold ist ohn-
gefähr wie 1 zu 15. Kostet demnach die Mark Gold
100 Thaler: so kostet die Mark Silber etwa 14 Thaler.

Das Geschlecht der feuerunbeständig dehn- baren Metalle.

Unter diesem Geschlechte sind diejenigen Metalle
egriffen, welche im Feuer für sich verkalken und ver-
lasen, sich aber in ihrem regulinischen Zustande be-
trächtlich ausdehnen lassen. Man rechnet darzu nach

dem Unterschiede ihrer eigenthümlichen Schwere, Blei, Kupfer, Eisen, Zinn und Zink.

§. 182.

Das Blei. Plumbum.

Das Blei ist unter allen Metallen, das Quecksilber ausgenommen, das weichste, und läßt sich daher ohne Mühe schneiden biegen und hämmern. Wegen seiner Weichheit hat es fast gar keine Federkraft, und auch keinen Klang. Seine Zähigkeit ist ebenfalls sehr gering. Denn ein Draht davon, der den zehnten Theil eines Zolles im Durchmesser hat, reißet schon, wenn man ein Gewicht von 29 und ein Viertel Pfund daran hängt. Aber in Ansehung seiner Schwere übertrifft es nach der Platina, dem Golde und dem Quecksilber alle übrigen Metalle. Denn sie verhält sich zu dem Wasser wie 11, 310 zu 1000. Seine Farbe ist bläulich weiß, und noch dunkler als die des Zinns. In der Luft verliert es aber dieselbe und wird schwärzlich. Im Feuer schmilzet es für sich bald ohne zu glühen, und verwandelt sich leicht in eine weißlichte oder schwärzlichgraue Asche. In dem Brennpunkte eines Brennspiegels geschieht diese Verwandlung theils in Rauch, theils in Asche. Auch wird es in allen Säuren aufgelöst. Die Auflösungsmittel nehmen davon keine Farbe an; sondern sie bekommen alle davon einen süßen Geschmack.

Man findet das Blei nicht gediegen; sondern es wird aus mancherlei Erzen gewonnen, die man Blei-

erze nennt. Diese bestehen gemeiniglich aus Schwefel und Blei, und sind nur bisweilen mit etwas Arsenik und Spiesglas versetzt. Sie brechen gangweise, und oftmals auch flözweise. Zu solchen Bleierzen gehört vornehmlich der Bleiglanz. In demselben ist das Blei mit etwas Schwefel zu einer schweren, mürben, blättereichten und dunklen bleifarbigen Masse verbunden. Man findet in diesem Bleierze gewöhnlich etwas Silber. Ist in einem Zentner zwei Loth und noch etwas darüber: so pflegt man es Silberbleiglanz zu nennen. Enthält es aber eine oder etliche Mark Silber: so wird es zu den Silbererzen gerechnet, und Silberglanz genannt.

Der Bleispat ist dasjenige Bleierz, welches ein spatiges Gewebe hat, und sich sowohl durch die Figur seiner Bruchstücke, als auch durch die ihm oft beigemischten Kalktheilchen von andern Bleierzen unterscheidet. Ein Zentner davon enthält an die 80 Pfund Blei.

Aus diesen und andern Bleierzen kann das Blei, weil es bald schmilzet, auf eine leichte Art gewonnen werden. Oftmals bekommt man es durch das bloße Rösten derselben. Das gepuchte, nämlich das kleinger Schlagene und zerstoßene Erz wird schichtweise zwischen Holz oder raube Kohlen gelegt. Zündet man nun die Masse an: so werden dadurch die fremden Theile heraus getrieben, und das reine Blei bleibt zurück. Dieses durch das Rösten gewonnene Blei wird Jungferblei genannt. Kann es auf diese Art nicht gut erhalten wer-

den: so schüttet man die Bleierze nach dem Rösten in den Schmelzofen, und schmilzt aus ihnen das Blei aus. Das auf diese Weise erhaltene Blei heißt Block- oder Werkblei. Es wird in den Bleifabriken geschmolzen und zu Platten von der Dicke eines Viertel Zolles gegossen. Jede Platte rollt man, wenn sie noch etwas warm ist, um eine hölzerne Walze. Eine solche Rolle hat ein Gewicht von 6, 8, 10, auch wohl 12 Zentner. Dieses nennt man wegen seiner Form Rollenblei, zum Unterschiede des schlechtern Bleies; dem noch verschiedene Unreinigkeiten beigemischt sind, die es etwas spröde machen.

Das Blei ist in der Erde in großer Menge vorhanden. In England trifft man davon sehr ergiebige Gruben an, besonders geben die bei Combmarion, Newcastile, auch die bei Derby und Peak sehr reines Blei. Im Jahre 1771. sind aus den beiden ersten Gruben 153 tausend 414 Centner Blei ausgeschmolzen worden. Deutschland ist ebenfalls sehr reich an diesem Metalle. Steiermark, Böhmen, Kärnthen, das Erzgebirge und der Harz sind damit überflüssig versehen: und man hält das Blei, das aus den Gruben in diesen Ländern gewonnen wird, für das beste. Das bei Villach in Kärnthen ist so rein, daß es noch den Vorzug vor dem englischen Blei behauptet. Auf dem Rammelsberge bei Goslar wird jährlich ohngefähr 5 bis 6 tausend Zentner ausgeschmolzen. Die meisten übrigen europäischen Länder besitzen es nicht in solchem Ueberflusse. Einige sind damit

nicht so häufig versehen, daß ihren Bedürfnissen dadurch abgeholfen werden könnte. Es wird auch daher jährlich eine große Menge Blei aus den deutschen Häfen und Handlungsortern nach Frankreich und in andere Länder versendet. Man verkauft es in langen viereckigen Stücken oder Rollen, und auch in Blöcken nach dem Gewichte. Der Zentner kostet gewöhnlich 6 Thaler.

Man rechnet das Blei unter die giftigen Metalle. Denn von dem Staube und den Dünsten, die von ihm aufstiegen; bekommt der Mensch, wenn er sie einhalet, böse Zufälle, die unter dem Namen der Hüttenrauche und der Bleikolik begriffen werden. Es ist auch daher der menschlichen Gesundheit sehr schädlich, wenn die irdenen Gefäße mit einer Blei- oder Bleiglasuren versehen werden. Inzwischen ist das Blei doch eins der nützlichsten und wegen seiner Menge und der leichten Gewinnung aus seinen Erzen eins der wohlfeilsten Metalle. Das sogenannte Rollenblei wird zum Decken der Dächer, zu Dachrinnen, zu Röhren u. s. w. gebraucht. Es wird auch andern Metallen häufig beigemischt, und giebt alsdann sehr gute Compositionen. Viele Künstler und Handwerker bedienen sich daher desselben auf eine mannigfaltige Art. Die Zinngießer benutzen es, um das Zinn damit zu versehen, und die Glaser gebrauchen es zum Fensterblei. Auch werden daraus die Buchdruckerschriften gemacht, die in dem fünfzehnten Jahrhundert erfunden sind. Es wird darzu gewöhnlich die Hälfte Blei, zwei Drittel Spiesglas, ein Drittel Eisen und

etwas Kupfer oder Messing genommen. In Holland und England werden sie auf das beste verfertigt. Daher auch die Schriften, die damit gedruckt werden, schön sind, daß einige glauben, sie wären mit silbernen Lettern gedruckt. Allein dergleichen Lettern giebt es nicht, weil das Silber dazu nicht taugt. Der schöne Druck in den englischen und holländischen Büchern ist blos der guten Composition des Metalls und der Geschicklichkeit der Schriftschneider zuzuschreiben.

Aus dem schlechtern Bleie, das wegen seiner Unreinigkeit, die es etwas spröde macht, zu jenen Sachen nicht verarbeitet wird, werden Bleikugeln und Hagelschrot verfertigt. Die Kugeln gießt man in steinernen oder eisernen Formen, die aus zwei halbrunden Theilen bestehen, und durch Klammern mit einander verbunden sind. Die Hagel- oder Schrotformen sind von Eisen, und haben fast die Gestalt der Durchschläge. Die Löcher darin sind wie die Schrotkörner von verschiedenen Größe. Das geschmolzene Blei wird in diese Formen gegossen, die man über ein Gefäß mit kaltem Wasser hält. Es fließt durch die Formlöcher und erkaltet in kleinen Kugeln, so bald es ins Wasser fällt. Hierauf werden die Kugeln in ein Sieb mit genau abgemessenen und gerundeten Löchern geschüttet, durch welches denn nur das gleichgeförnte Schrot durchfällt. Zuletzt giebt man dem Schrote dadurch die Glätte, indem man in ein Gefäß ein Stück Wasserblei wirft, und die gegossenen Schrotkörner darin herum schüttet. Die Grö-

ie des Hagelschrotes wird numerirt. Man hat Nummer Eins, Zwei, Drei bis Acht. Das feinste wird Dunst oder Bogeldunst genannt, weil man damit die kleinen Bögel zu schießen pflegt. Die größern Kugeln, z. B. die Bomben und Kartätschen werden aus Eisen gegossen.

Außer diesem angeführten Nutzen des Bleies erhält man auch daraus die Bleiasche, das Bleigelb, den Mennig, die Glätte, das Bleiweiß und das Bleiblech. Die Bleiasche ist eigentlich ein Bleisalz, oder die metallische Erde des Bleies. Man erhält sie, wenn man eine gewisse Quantität Blei in einem Ofen schmelzet, dessen Heerd aus glatten, feuerfesten und dicht an einander gesetzten Steinen bestehet. So bald das Blei in Fluß kommt, zeigt sich auf seiner Oberfläche eine gelblichgraue Haut, die man mit einem Eisen abzieht und auf den Heerd legt. Ueber dem geschmolzenen Bleie setzt sich bald wieder eine solche Haut an, die man zum zweiten, dritten und viertenmale, ja so lange abnehmen und auf den Heerd legen kann, bis das ganze flüssige Blei sich in Asche verwandelt hat. Wenn sie kalt geworden ist: so wird sie durch ein Sieb geschlagen und alsdann kann sie zu Glasuren mit Nutzen gebraucht werden. Sie giebt eine weiße Glasur, wenn man halb so viel Steinsalz und halb so viel reinen Sand hinzusetzt, als das Gewicht der Asche beträgt. Grüne Glasur erhält man davon alsdann, wenn zwei Theile Sand, drei Theile Bleiasche und ein Theil Kupferhammerschlag mit einander vermischt werden.

Das Bleigelb, welches auch Massicot genannt wird, ist eine Bleiasche, die bei fortgesetzter mäßiger Hitze durch das Rösten auf dem Heerde eine gelbe Farbe bekommen hat. Es wird größtentheils aus Holland zu uns gebracht. Man bediente sich desselben ehemals zur Mahlerfarbe. Jetzt aber wird es so häufig nicht mehr gebraucht, da man andere Farben entdeckt hat, die wegen ihrer Schönheit und Dauerhaftigkeit einen großen Vorzug vor dem Bleigelbe haben.

Der Mennig ist ein rother Kalk, der aus der Bleiasche oder dem Bleigelbe gewonnen wird. Denn wenn dieses einem noch stärkern und längern Feuer ausgesetzt wird, dergestalt, daß die Flamme darüber wegstreichen kann: so bekommt es eine rothe Farbe, und wird alsdann Mennig genannt. Man verfertiget ihn in den Mennigbrennereien im Großen. Z. B. zu Kollhofen in der Oberpfalz. Vornämlich aber in England und Holland, wo er häufig und sehr gut bereitet wird. Den besten erhält man im Handel aus Nürnberg. Die Güte desselben wird daran erkannt, wenn er trocken, klar und schön roth ist. Der Mennig wird als rothe Farbe in der Miniatur- und Freskomalerei, auch wohl statt des Zinnobers zum Siegelack, zur Färbung der Briefoblaten, und der künstlichen Edelsteine gebraucht. Ferner bedient man sich desselben zum Grunde der Vergoldungen und Versilberungen auf Glas, wie auch andere Sachen zu vergolden und zu versilbern.

Wird er mit gleichviel Schwefelblumen geschmolzen: so bekommt man eine sehr gute Masse zum Abdrücken von Siegeln, Münzen u. dgl. Er giebt auch, mit venetianischem Glase und Messingstaube geschmolzen, eine schöne grüne Farbe auf Töpfergeschirr. Zu Glasuren auf Töpferwaaren und Eisenblech wird er ebenfalls benuset: und kommt daher häufig im Handel vor. In den Apotheken wird er zur Bereitung austrocknender Pflaster und Salben angewandt. Innerlich aber ist er ein langsames Gift, das heftige Koliken, Nerven-ufälle und Auszehrungen verursacht.

Die Glätte, Lithargirium, die man auch Silberglätte zu nennen pflegt, ist ein verschlacktes oder halbverglasstes Blei, welches man bekommt, wenn man die Bleiasche einem schnellen und heftigen Feuer in dem Treibofen aussetzt. Denn sie schmilzet alsdann in eine gelbliche, glasartige, schuppichte, schimmernde Masse, die bald mehr, bald weniger ins Rothe spielt. Hat sie eine weißliche und weißgelbliche Farbe: so wird sie Silberglätte genannt. Sieht sie aber röthlich und goldgelb aus: so heißt sie Goldglätte. Beide aber enthalten weder Gold noch Silber. Man hat zur Bereitung der Glätte keine besondern Anstalten in Deutschland; sondern sie wird mit größerem Vortheile in den Schmelzhütten bei dem Abtreiben oder Reinigen des Silbers mit Blei gewonnen.

Man gebraucht die Glätte zum Dehlfirniß und Anreiben der Dehlfarben, wie auch zum Grunde des Ver-

goldens und Versilberns. Die Töpfer bedienen sich derselben zur Glasur ihrer Waaren, und gebrauchen sie in Menge. Man benutzet sie auch in der Wundarzneykunst. Daher sie in den Apotheken zu verschiedenen äußerlichen Mitteln bereitet wird. Daß gewissenlose Weinhändler die Silberglätte zum Nachtheile der Gesundheit unter dicken sauren Weine mischen, um diesen dadurch einen süßlichen Geschmack zu geben, ist von uns bereits bemerkt worden.

Das Bleiweiß, Cerussa, ist ein schwerer weißer Bleikalk, der aus sehr reinem Bleie, das in sehr dünne Bleche geschlagen ist, bereitet wird. Man erhält es, wenn man Essig in Gestalt von Dünsten an die dünnen Bleibleche schlagen läßt. In den meisten deutschen Fabriken füllt man irdene Töpfe mit gutem Essig an, legt oben darüber eine Bleiplatte und setzt sie in die Wärme. Gemeiniglich werden sie mit Mist überschüttet. Durch die Hitze desselben wird der Essig in Dünste aufgelöst. Diese steigen aus den Töpfen empor, hängen sich an die Bleiplatte an, und zerfressen sie nach und nach dergestalt, daß sich an ihrer Oberfläche ein weißer Kalk ansetzt. Dieser wird zu wiederholten Malen, indem man die Arbeit aufs neue vornimmt, abgeschabet, gesammelt und auf einer Bleiweißmühle gemahlt, und darauf getrocknet. In England und Holland wird das Bleiweiß auf eine andere Art und mit weit mehrerer Sorgfalt bereitet. Am besten wird es zu Venedig gemacht, von wo wir es unter dem Namen Bianco di Venezia erhalten. Der feinste Kalk, der ganz rein und unverfälscht

er, heißt Schieferweiß. Denn das eigentliche Bleiweiß wird mit Kreide verfälscht. Schieferweiß giebt die beste weiße Farbe. Sie ist aber auch theurer als das gemeine Bleiweiß. Wenn der Zentner von diesem 9 Thaler kostet: so wird der Zentner Schieferweiß gewöhnlich mit 12 Thaler bezahlt. Man gebrauche es vorzüglich als weiße Farbe in der Oehl- Wasser- und Miniaturmahlerei. In der Chirurgie wird das Bleiweiß als ein trocknendes Mittel zu verschiedenen Pflastern und Salben benutzt.

Der Bleizucker ist eine süße Masse, welche man bekommt, wenn man Schieferweiß fein zerstoßt, siebt, in bleiernen Kesseln mit destillirtem Essig kocht, die Auflösung filtrirt, und sie alsdann in bleiernen Kästchen krystallisiren läßt. Diese zusammengehäufte Masse wird wegen ihrer Süßigkeit Bleizucker, und weil sie wie das Salz in Krystallen anschießt, auch Bleisalz genannt. Der Bleizucker ist von Farbe weißgrau, hat einen süßlichen zusammenziehenden Geschmack, und bestehet aus lauter kleinen Krystallen, die wie Stacheln oder Nadeln aussehen. Er giebt gewissen Farben eine Festigkeit, und wird daher von den Rattendruckern benutzt. Auch die Wundärzte machen davon Gebrauch, und die Weinändler können damit, wie mit der Silberlauge, die sauren Weine ebenfalls verbessern.

Das Bleiblech wird aus Rollenblei mittelst einer Maschine gemacht, welche aus doppelten Walzen bestehet und das Streckwerk heißt. Durch diese

wird das Blei hindurch gezogen, daß es ganz dünne gestreckt wird. Man gebraucht das Bleiblech vorzüglich zum Einpacken des Schnupf- und Rauchtobackes, w auch des Thees. Die Wundärzte bedienen sich dieses Bleiblechs ebenfalls, indem sie es auf die widernatürlichen Erhöhungen des menschlichen Körpers legen, z. B. auf die sogenannten Oberbeine, damit sie sich niedergehen sollen. Das Fensterblei, welches die Glaser zur Einfassung der Fenster bedürfen, erhält seine Gestalt aus dem Rollenblei, mittelst eines andern Werkzeuges, welches die Ziehmaschine genannt wird.

§. 183.

Das Kupfer. Cuprum.

Das Kupfer ist ein rothes, hartes, elastisches und tönendes Metall, das sich in sehr dünne Fäden, und zu dünnen Blechen hämmern läßt, und dessen Schwere sich zu der Schwere des Wassers wie 8,843 zu 1000 verhält. Seine rothgelbe Farbe kann durch Poliren erhöht werden, und zeigt sich noch in seinen Kalken und Auflösungen. Im Bruche schimmert es mit einigen Glanze. In Hinsicht auf die Härte übertrifft es, das Eisen ausgenommen, alle andere Metalle dergestalt, daß man mittelst desselben Gold, Silber, Zinn und Blei feilen kann. In der Federkraft, die sich noch durch Hämmern vermehren läßt, steht es nur dem Eisen nach. Es hat daher einen angenehmen Klang, der noch stärker als der vom Eisen ist. Nach dem Silber ist es das

zähste.

härteste Metall. Denn an einem Kupferdrathe, der eine Linie dick und zwei Fuß lang ist, kann man fast ein Gewicht von 300 Pfunden hangen, ehe er zerreißt. Seine Beschmeidigkeit ist ebenfalls beträchtlich. Denn es läßt sich in haarfeine Fäden ziehen, und fast in eben so dünne Blättchen, wie das Silber schlagen. In offenem Feuer hängt es bald an zu glühen, schmilzt aber darin sehr langsam, und fließt mit einer grünen Farbe. Zum Glühen bedarf es daher keiner starken Hitze; aber zum Schmelzen wird nach der Platina und dem Eisen unter allen Metallen die stärkste Hitze erfordert, obgleich sein Aufschmelzen durch beigemischten Schwefel sehr erleichtert werden kann. In starker Hitze wird es in eine schwarzbraune Schlacke verwandelt: in einer schwachen und langsamen Verbrennung es zu einem Kalke, mit dem man das Glas grün färben kann.

Das Kupfer wird sehr leicht von mancherlei AuflösungsmitteIn angegriffen. In der freien Luft läuft es wie einem grünen Roste an, der nichts anders als zerfressenes Kupfer ist. Auch im Wasser löset es sich, obgleich nur sehr langsam auf. Denn das Wasser, welches eine Zeitlang darüber gestanden hat, bekommt davon einen üblen Kupfergeschmack. Geschwinder wird es von allen sauren Feuchtigkeiten aufgelöst. Von mineralischen Säuren, und besonders von der Vitriolsäure wird es am stärksten angegriffen. Die vegetabilischen Säuren, z. B. Essig, geben durch die Auflösung desselben ein grünes Salz, welches Spanisch grün heißt.

Die Natur bringt das Kupfer fast in allen Gegenden der Erdfugel hervor. In Sibirien im Drenburgischen Gouvernement sind große und vorrefliche Kupferbergwerke. In Schweden ist das bei Fahlum das wichtigste. Man hat es schon seit dem 13ten Jahrhunderte bearbeitet. Ueber zwölfhundert Personen bekommen noch jetzt durch ihre Arbeit darin ihren Unterhalt. Ehemal wurden daraus jährlich an die 20tausend Schiffpfund Kupfer, wovon jedes 280 gemeine Pfund oder 20 ließpfund beträgt, gezogen, welches eine Summe von 50tausend Zentner ausmachte. Jetzt soll man aber nur 4 bis 6 tausend Schiffpfund Kupfer oder 13 tausend Zentner erhalten. Nach einer mäßigen Berechnung liefern alle Kupfergruben in Schweden jährlich etwa 8 tausend Schiffpfund. In den drei nordischen Königreichen wie auch in Spanien, Italien, Frankreich, Großbritannien, Ungarn und Deutschland sind ebenfalls sehr beträchtliche Kupferbergwerke. Ungarn hat vorzüglich von diesem Metalle sehr ergiebige Gruben. Der jährliche Ertrag davon beträgt im Durchschnitte 34tausend Zentner. Deutschland gewinnt von dem Kupfer eine so große Menge, daß es vieles in andere Länder versenden kann, wiewohl es auch ausländisches Kupfer, besonders das Ungarische und Schwedische wieder erhält, indem man dieses wegen seiner Feinheit und Geschmeidigkeit für das beste hält. Jedoch soll das Tyrolische, welches bei Schwaz erzeugt wird, fast von eben der Güte seyn. In dem Erzgebirge wird das Kupfer in Ueberfluß gewonnen. In

Österreich, Franken, Bayern, Schlesien, Böhmen u. s. w. trifft man es ebenfalls häufig an. England ist damit jetzt häufig versehen, da es sich sonst genöthiget sahe um Behuf der Fabriken das Kupfer aus Deutschland und dem Stifte Drontheim in Norwegen kommen zu lassen. Gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts wurde von den Engländern die Entdeckung gemacht, daß ein gewisses Erz, welches sie Mundick nannten, und das sich in den Zinngruben in Cornwall in Menge erzeugte, bisher aber als ein unnützes Mineral nicht war geachtet worden, außerordentlich viel Kupfer und Galmei enthalte. Der Ertrag davon ist nunmehr so ansehnlich, daß er jährlich, ohne den Galmei zu rechnen, über 100 tausend Thaler an Kupfer beträgt. Ueberdies finden sich in Cornwall außer den Zinn- auch Kupfergruben, desgleichen in Sommersetshire, in dem Fürstenthume Wallis u. s. w. ansehnliche Kupfergruben, daß also England an diesem Metalle keinen Mangel leidet. — Uebrigens findet man es auch häufig in Amerika, und in den äußersten Gegenden von Sibirien bei Kamschatka.

Das Kupfer zeigt sich in der Erde gediegen, erzert und verkalkt. Das gediegene, cuprum nativum, findet man in verschiedenen Gestalten; selten aber in großen Stücken; sondern es kommt gewöhnlich nur in kleinen Körnern, Blättern und Zweigen, desgleichen auch kristallisirt. Es hat entweder seine natürliche rothe, oder eine graue und schwärzliche Farbe, und ist mehr oder weniger rein, auch oft mit Gold, Silber oder

Eisen vermischt. Es findet sich bei Gurneschewskoi in Sibirien, bei der Ritterhütte in Westmannland in Schweden; bei Catharinenberg in Böhmen; bei Rippoltsau im Fürstenbergischen, und in andern Europäischen Ländern, wie auch in Nordamerika.

Zu dem gediegenen Kupfer rechnet man auch das Cementkupfer, *cuprum praecipitatum*. Dieses ist ein ganz reines Kupfer, das sich in vitriolischen Wassern, die aufgelöstes Kupfer enthalten, und Cementwasser heißen, niedergeschlagen hat. Es setzt sich auf Erde, Steine und Holz an. Am häufigsten aber wird es mittelst des Eisens niedergeschlagen. Denn das Eisen hat eine nähere Verwandtschaft mit der Vitriolsäure als das Kupfer. Die Vitriolsäure verläßt daher das in ihr aufgelösete Kupfer, so bald sie Eisen antrifft. Sie löset dasselbe auf und das Kupfer fällt nieder. Gewöhnlich leitet man das Cementwasser in Graben und schlägt das in solchem Wasser befindliche Kupfer durch altes hinein geworfenes Eisen nieder. Auf diese Art erhält man nach einiger Zeit das Cementkupfer, welches noch reiner als das gediegene ist. Dergleichen Cementwasser finden sich in Sibirien; bei Osterdal in Norwegen; bei Fahlum in Schweden; in dem Rammelsberge auf dem Harze; bei Kuttenplan und Graslig in Böhmen, und vorzüglich bei Neusol und Schmalniz in Oberungarn. Im Anfange des verwichenen Jahrhunderts wurde aus dem Cementwasser bei Neusol über 80 Zentner Kupfer gezogen. Jetzt aber ist die Quelle nicht mehr so ergiebig, weil ihr Ku-

ergergehalt durch eine große Ueberschwemmung so sehr vermindert wurde, daß der Gewinn an Kupfer bis auf 20 Zentner herabsank.

Wenn man in das Cementwasser Eisen legt: so scheint es sich in einigen Wochen in Kupfer verwandelt zu haben. Allein, diese Veränderung, die in solcher Zeit mit dem Eisen vorgehet, ist keine eigentliche Verwandlung desselben in Kupfer; sondern es setzet sich nur an die Stelle des aufgelöseten Eisentheilchens ein niedergeschlagenes Kupfertheilchen an, daß zuletzt das Eisen ganz damit überzogen wird. Auf solche Weise werden z. B. die aus Eisen gemachten Kaffee- und Milchkannen, Zuckerdosen, Spülkumpen u. dergl. dem Scheine nach in Kupfer verwandelt, wenn sie einige Wochen in dem Cementwasser gelegen haben. Man kann darüber die 5te Auflage meiner Naturlehre S. 121. weiter nachlesen.

Das meiste Kupfer findet man vererzt. Die merkwürdigsten Erze, aus welchen es gewonnen wird, sind folgende:

1) Das Kupferglaserz, graues Kupfererz, *cuprum vitreum sive vitratum*. Dieses ist eine schwere, bleigraue Masse, darin das Kupfer blos mit Schwefel ohne Eisen vermischt ist. Es hat einen dunkelglänzenden Bruch, und bisweilen auf der Oberfläche eine schöne bläulichte Farbe, und ist so weich, daß es sich mit dem Messer schaben läßt. Man hält es für das reichste Kupfererz. Denn der Centner giebt 50 Pfund Kupfer und noch darüber.

2) Der Kupferkies, *C. fulvum*. In diesem Erze ist das Kupfer mit Schwefel vererzt und mit Eisen verbunden. Unter den Kupfererzen findet es sich am häufigsten. Es hat eine gelbe ins Dunkle spielende Farbe, und eine geringere Härte, als die gemeinen Schwefelkiese. Am Stahle giebt es auch daher keine Funken. Aus einem Zentner erhält man 30 und etliche Pfund Kupfer. Es kommen aber auch so arme Kupferkiese vor, daß sie zu den Schwefelkiesen gerechnet werden.

3) Das Kupferfahlerz, *C. cinereum*. Dieses Erz ist mit Schwefel mineralisirt, und mit Arsenik und Eisen, bisweilen auch mit Silber vermischt. Es ist schwer, halb hart, und im Bruche wenig glänzend. Gewöhnlich enthält der Zentner etliche Loth Silber. Ist aber der Silbergehalt beträchtlicher: so wird es unter die Silbererze, und unter das Silberfahlerz gerechnet. Und, wenn hundert Pfund zwei Pfund Silber geben: so nennt man es Weißgülden. Der Kupfergehalt des Fahlerzes beträgt 30 bis 60 Procent.

4) Das weiße Kupfererz, *C. albidum*. Dieses ist mit Schwefel, Eisen und Arsenik vermischt, und so hart, daß es am Stahle Funken giebt. Es kommt sehr selten vor, hat eine silberweiße Farbe, und enthält im Zentner oft 40 Pfund Kupfer.

5) Der Kupferschiefer, *C. schistosum*. In demselben ist das Kupfer mit Thonschiefer innigst vermischt. Seine Farbe ist braun oder schwärzlich, und sein Gewebe blättericht. Er gehört unter die armen Erze,

ndem der Zentner gewöhnlich nur 4 bis 6 Pfund Kupfer giebt.

Man trifft das Kupfer auch verkalkt an. So findet es sich in dem rothen Kupfererze, *C. rubrum*, *cupra cupri rubra indurata*. Dieses Erz ist mit fixer Luft und etwas Eisen, bisweilen auch mit allerlei Erdenarten innigst verbunden. Es hat gewöhnlich eine rothe Farbe, und sieht aus wie rothes Siegellack. Man hat es aber auch zinnoberroth und leberbraun. Meistentheils ist es schwer, und halbhart. Bisweilen auch ganz mürbe. Wenn es sehr reich an Kupfer ist: so giebt der Zentner an die 70 Pfund.

Das Kupfer zeigt sich auch aufgelöst mit einer Erde vermischt, und heißt alsdann Kupferocher. Hiezu gehört das Kupferblau und das Kupfergrün, die beide mit dem rothen Kupfererze einerlei Bestandtheile, nämlich Kupferkalk und fixe Luft haben. Das Kupferblau kommt gewöhnlich in lockerer Gestalt, jedoch auch verhärtet und kristallisirt vor. In der Farbe hat es oft die größte Aehnlichkeit mit dem Lasurblau. Das Kupfergrün zeigt sich ebenfalls in lockerer und fester Gestalt. Wenn es wie ein grüner Jaspis aussieht, und sich wie Marmor poliren läßt: so heißt es Malachit.

Einige nennen diese beiden Naturproducte auf eine unrichtige Weise Bergblau und Berggrün. Denn das Bergblau findet man ohne Kunst in allen Kupferergwerken, darin es als ein lockeres verwittertes Kupfererz vorkommt. Man sammlet, sortirt, mahlt, siebt

und schlemmt es, worauf es sofort verkauft wird. Aus Tyrol erhält man es in großer Menge. Das aus Ungarn zu uns kommt, wird für das beste gehalten. Es ist eine kupferhaltige blaue Erde, oder eigentlich die metallische Erde des Kupfers, die sich als ein blauer Beschlag der Kupfererze zeigt. Man findet das Bergblau nicht so häufig als das Berggrün, und es ist daher auch theurer. So schön inzwischen die Farbe davon aussieht: so ist sie doch nicht dauerhaft. Außer diesem natürlichen Bergblau hat man auch ein gekünsteltes, das aus dem klar geriebenen unächten Lasursteine bereitet wird. Dieser Stein wird zu den Kupfererzen gerechnet, und gewöhnlich der armenische Stein genannt, weil er in den Morgenländern und besonders in Armenien gefunden wird. Man trifft ihn aber auch in Ungarn, Böhmen, Sachsen, Tyrol und andern mittägigen Ländern von Europa an.

Mit dem Berggrün hat es eben die Bewandniß. Die Natur bringt es auch so hervor, wie sie das Bergblau zeuget, und durch die Kunst wird es ebenfalls nachgemacht. Es heißt daher eben so unrichtig Kupferblau. Denn die Namen Kupferblau und Kupfergrün kommen eigentlich nur dem Kupfererze zu, welches diese Farbe liefert. Das Berggrün wird von den Lackirern und Staffirmählern zum Email, zur Porzellan- und Fayancemahlerei u. s. w. gebraucht. Die kaiserliche Bergwerks-Producten-Commission in Wien liefert davon dreierlei Sorten, die im Handel zu verschiedenen Preisen vorkommen. Der

Wiener Zentner von der feinsten Sorte kostet gewöhnlich 40 bis 42 Gulden.

Das aus den Erzen gewonnene Kupfer wird auf mannigfaltige Art gebraucht, und macht einen beträchtlichen und weit ausgedehnten Handelsartikel aus. Die Gewinnung desselben ist aber eine der mühsamsten Arbeiten in den Schmelzhütten. Denn sie geschiehet durch Rösten und Ausschmelzen der Kupfererze, von denen die meisten mit Schwefel, Arsenik und Metallen verbunden sind. Dasjenige, was nach der ersten Schmelzung erhalten wird, heißt Roßstein. Aus demselben bekommt man durch abermaliges Schmelzen ein reineres Product, das jedoch noch mit fremden Theilen vermischt ist, und wegen seiner schwarzen Farbe Schwarzkupfer heißt. Dieses wird durch Schmelzen vollends gereinigt, und wenn die Masse dadurch eine braunrothe Farbe bekommt: so sagt man, daß das Kupfer gahr sey. Gahrkupfer ist also dasjenige, das durch alle Proben der Reinigung durchgegangen und gleichsam gahr geworden ist. Dieses wird auf den Kupferhämmern zu Platten geschlagen, und alsdann von den Kupferschmieden auf mancherlei Art verarbeitet. Sie verfertigen daraus allerlei Hausgeräthe nämlich Braupfannen, Brantweinblasen, Kessel, Theemaschinen, Rannen, desgleichen auch Platten für die Kupferstecher. Auch werden davon Kupferstangen in die Münze geliefert, aus welchen die Scheidemünze geschlagen wird. Die Werkzeuge, deren sie sich zu ihrer Arbeit bedienen, sind verschiedene Arten von Am-

bofen und Hammern. Einige Geräthe werden aus dem Ganzen geschlagen, wie z. B. die Kessel aus den Schalen des Kupferhammers, mit deren weitem Ausbildung der Kupferschmied sich beschäftigt. Andere fügt er durch Nägel zusammen, z. B. die Braupfannen und andere werden durch das Löthen vereinigt. Das Schlageloth, das er dazu gebraucht, wird aus Messing und Zink zusammen geschmolzen.

Das Ungarische und Schwedische Kupfer ist das beste, und wird von den Kupferschmieden am liebsten bearbeitet. Es wird aber auch viel böhmisches, sächsisches, illmenauisches und anderes Kupfer von den Künstlern häufig benutzt. Die Goldschmiede und Goldarbeiter gebrauchen ebenfalls viel Kupfer zum Legiren mit Gold und Silber.

Der Rothschmied oder der Rothgießer unterscheidet sich von dem Kupferschmiede dadurch, daß er nicht nur in Kupfer; sondern auch in Glockengute arbeitet, und zum Gießen die Formen von Lehm und Thon gebraucht. Er macht auch gedrehte Waaren, und bedient sich dazu einer eigenen Maschine, welche die Rothschmiedsmühle genannt wird. Die Materie, woraus die Glocken gegossen werden, ist ein Gemisch von Kupfer, Zinn und Wismuth, worzu einige noch Messing rechnen. Wenn derselben noch Silber beigemischt wird: so bekommt die Glocke dadurch einen angenehmen Klang. Diese Mischung heißt Glockengut und Glockenspeise. Die Kirchenglocken haben Italien zu ihrem Vaterlande, und sind zuerst von dem Bischöfe Paulinus zu Nola in Cam-

aina im Jahre 400 nach Christi Geburt eingeführt worden. Daher ist auch die lateinische Benennung Campana entstanden. Sie sind zum Theil außerordentlich groß. In Paris hängt in der Domkirche eine Glocke, die ein Gewicht von 310 Zentner hat. Eine in Wien wiegt 354 Zentner, und der Klöppel 8 Zentner. Die zu Erfurt 275 Zentner; eine zu Toulouse 500 Zentner. In Peking sind 8 Glocken, jede von 125,000 Pfund oder 116 Zentner. Die Glocke, die in Warschau im Jahre 1701 bei einem großen Brande verborben ist, soll 4400 Zentner und ihr Klöppel 10,000 Pfund gewogen haben.

Der Bildgießer macht aus eben dem Metall Statuen. Johann Keller von Zürich war der erste, der im Jahre 1649 es an der Bildsäule Ludwigs des XIV. in Paris versuchte, mit einem Guß das Ganze zu bilden. Und sein Schüler Jacob von Hamburg leistete eben das im Jahre 1700 in Berlin, wo er die Bildsäule Friedrich Wilhelms des Großen zu Pferde mit einem vor sich habenden Kinde und vier unter sich liegenden Sklaven auf eben die Art goß. Diese große und bewundernswürdige Bildsäule steht noch jetzt auf der Churfürstenbrücke in Berlin.

Der Stückgießer gießt aus dem Stückgute, welches entweder eine Materie von Eisen, oder eine Mischung von Kupfer, Messing und Zinn ist, das grobe und schwere Geschütz, welches aus Kanonen, Mörsern und Haubitzen besteht. Karthaunen und Schlangen sind jetzt nicht mehr gebräuchlich. Die gegossenen Stücke werden

nachher gebohrt, worzu die Bohrmaschine entweder von Menschen oder Pferden getrieben wird.

Das versilberte und vergoldete Kupfer dient zur Verfertigung der unächten Tressen und Galanteriewaren. Besonders gebraucht man dazu das Cementkupfer, welches sehr fein und geschmeidig ist, und von geschickten Arbeitern dem Golde sehr ähnlich gemacht werden kann.

Man verfertigt auch aus solchem Cementkupfer den Goldschaum oder die unächten Goldblättchen. Wenn man das Kupfer durch Säuren zerfressen läßt: so dient es zur Bereitung der grünen Mahlerfarben. Die bekannteste davon heißt der Grünspan. Dieser ist eine grüne metallische Farbe, die vorzüglich in Frankreich aus Kupferblechen vermittlest der getrockneten Weinstroster (Weintraubenkämme) nämlich der hölzernen Theile, woran die Beeren sitzen, durch die Calcination verfertigt wird. Die Weintraubenkämme werden 8 Tage in starkem und gutem Weine eingeweicht, und dann schichtweise mit feinen Kupferblechen (Kupferspänen, von denen der Name Grünspan entstanden ist) in unglasirte Töpfe eingesezt. Ueber dieselben gießt man etwas von dem übrig gebliebenen Weine, darin die Kämme eingeweicht waren, und bedeckt sie mit einem dicken Stroheckel. In den Töpfen bleiben die Kupferbleche so lange liegen, bis das Kupfer zu einem grünen Krost ist zerfressen worden, oder bis sich auf den Kupferblechen ein dicker Schaum von grüner Farbe erzeuget, der alsdann mit einem stumpfen Messer abgeschabet

mittelt des abgegossenen Weines zu einem Teige geknetet, getrocknet, darauf verpackt und verkauft wird. Auf diese Art wird der Grünspon, besonders in Montpellier, häufig bereitet und von da fast in alle andere Europäischen Länder versendet.

Man gebraucht ihn vorzüglich als eine grüne Farbe sowohl in der Oehlmalerei als beim Email. Er ist zwar an einigen Orten in Deutschland nachgemacht; allein der französische behält immer den Vorzug vor den andern Sorten, der von dem starken und guten Weine entstehen soll, der bei seiner Bereitung angewandt wird. Inzwischen ist jetzt der Handel damit nicht mehr so stark als ehemals, weil man in Deutschland eine grüne Farbe verfertiget, die jener fast gleich kommt, und ihre Stelle vertreten kann. Dahin gehört unter andern das braunschweigische Grün, welches in der Luft beständiger als der französische Grünspon ist. Wenn man diesen in Wasser auflöst, reiniget und kristallisirt: so erhält man einen destillirten Grünspon, der besonders in Holland verfertiget wird.

Das Kupfer läßt sich auch mit andern Metallen zusammenschmelzen, und solche Vermischungen geben sodann vortrefliche und nützliche Compositionen. Man setzt dergleichen Mischungen mit dem allgemeinen Namen Metall zu belegen. Daher sagt man metallene Blocken, metallene Kanonen u. s. w. Die vornehmsten Compositionen, die aus der Zusammensetzung des Kupfers mit andern Metallen gemacht werden, sind Mess-

ling, Prinzmetall, Tombak, Semilor, Bronze und Pinschebak. Wir bemerken daher

1.) das Messing. Dieses ist ein Metall, das aus Kupfer mit einem Zusage von Zink oder Galmei geschmolzen, erhalten wird, das eine schöne gelbe Farbe hat, und von großer Festigkeit ist. Seine Benennung soll es von dem Zeitworte mischen haben, und man könnte es daher auch Mischling nennen. Es giebt besondere Anstalten, in welchem dieses Metall bereitet wird, und die Messingbrennereien heißen. Die Arbeit selbst nennt man das Messingbrennen und die Arbeiter werden mit dem Namen der Messingbrenner belegt. Die Messingbrennereien sind nicht nur an vielen Orten in Deutschland als zu Nürnberg, Goslar, Achen, Tyrol, wie auch zu Oberrannebach im Voigtlande, und zu Freiberg in Meissen; sondern auch in Schweden, wo das meiste Messing verarbeitet, und von da in andere Länder versendet wird. Das Kupfer, das zur Bereitung des Messings genommen wird, muß von fremden Theilen sorgfältig gereinigt seyn. Statt des Zinks in seiner metallischen Gestalt, nimmt man lieber darzu den Galmei, der ein reiches Zinkerz ist, von dem wir den Zink bekommen. Das Verhältniß des Kupfers zum Zink oder Galmei wird auf eine verschiedene Art angegeben. Das schlechte Messing soll gewöhnlich nur $\frac{1}{4}$ Kupfer und $\frac{3}{4}$ Zink enthalten. Andere rechnen auf 70 Pfund Kupfer 60 Pfund Galmei. Man pflegt auch statt des Kupfers nur einen Theil altes Messing darzu

nehmen. Die Messingbrennerei zu Goslar nimmt
 30 Pfund Kupfer 50 Pfund altes Messing und 45
 Pfund Galmei, und bekommt davon 90 Pfund Messing.

Mit dem Messing wird ein sehr starker Handel ge-
 trieben. Die meisten Waaren, die daraus gemacht
 werden, sind Kessel, Haus- und Küchengeräthe, Glo-
 ren, Schellen, Ringe, Schuhschnallen, Beschläge zu
 Büchern, Gürtel, Degengehenke, Waagschalen, Ge-
 lichte, Leuchter, mathematische und chirurgische Instru-
 mente und verschiedene Theile der Uhren, desgleichen
 Feuersprützen, Flinten, Ketten, Bügeleisen, Knöpfe,
 Strick- und Haarnadeln, Rechenpfennige, Fingerhüte,
 Stecknadeln u. s. w. Wir wollen einige davon auszeich-
 nen und sie besonders beschreiben. Zuvor bemerken wir
 noch, daß auf einer Messingbrennerei zugleich ein Mes-
 singhammer sey, das heißt, eine Anstalt, darin das
 Messing zur weitem Verarbeitung zubereitet wird. In
 einer solchen Veranstellung werden Messingtafeln gegos-
 sen, mit einer großen Scheere oder Säge zerschnitten,
 und daraus theils Blech, theils Kessel, theils Schienern
 gefertigt. Das Messingblech oder Latun wird mittelst
 des Breithammers, welchen das Wasser treibt, mehr
 oder weniger dünne geschlagen. Das dünnste heißt Rol-
 lenblech. Aus demselben werden unter andern die
 Latten auf den Köpfen der kleinen gelben Nägel ge-
 macht. Etwas stärker ist das Glempter oder Becken-
 lägerblech, und noch dicker das Schloßfertatum und
 Kesselblech. Wenn das Messingblech so dünne und

so fein, wie Papier geschlagen wird: so heißt es *Kauschgold*, auch *Glitter- und Knistergold*, das feinst davon wird *Silber- und Goldschaum* genannt. In Nürnberg wird dergleichen Arbeit von den *Glittergoldschlägern* in Menge gefertigt, auch machen daselbst die *Rechenpfennigschläger* häufig *Rechen- und Zahlpfennige*.

Die *Kesselschalen* werden in der *Kesselschlägerhütte* durch ein besonderes *Hammerwerk* geschlagen, denen hernach die *Kesselbereiter* durch ihre Arbeit die Gestalt des Kessels geben. Mit dem Verkaufe derselben beschäftigt sich besonders die *Kesselträger*, die gemeiniglich in der Gegend von Lüttich zu Hause gehören. Die *Schienen* oder *Zeinen* sind schmale Streifen von Messing, welche die *Messingschneider* zu zwei oder drei Finger breit zerschnitten und zersägt haben. Diese *Schienen* werden alsdann den *Messingschlägern* übergeben, welche sie auf dem Hammer, der durchs Wasser getrieben wird, zu breiten Blechen schlagen, die darauf in Fässer gepackt und zum Verkauf versendet werden. Auf dem *Drathzuge* werden die *Schienen* auch zu *Drathe* von verschiedener Dicke gezogen. Der *Drathzug* bedeutet überhaupt die ganze Anstalt, wo der *Drath* gefertigt wird, und besonders die eigentliche *Ziehbank* oder die *Ziehheisen*. In denselben sind Löcher von verschiedener Größe, durch welche die geglüheten Streifen Messing, nachdem der *Drath* dick oder dünne seyn soll, gezogen, und auf solche Art die *Drathfaden* gebildet werden. Der feinste wird zu *Klaviersaiten* und bei verschiedenen andern musikalischen

Instrumenten gebraucht, desgleichen zu unächten Tressen; zu Nadeln u. dergl. In Frankreich und Deutschland, besonders in Nürnberg, Köln, Lüttich, in Westfalen und in der Mark Brandenburg wird viel Drath gefertigt. Man verkauft ihn nach Nummern. Der stärkste ist Numer 00. Darauf kommt Numer 0, 1, 2, 3, 4 u. s. w.

Die unächten Tressen werden ebenfalls aus dem Messingdrathe, der zuvor zu Lahn geplättet, und mit Zwirn oder Seide umwunden wird, bereitet. Man macht dergleichen Tressen häufig zu Freiberg in Sachsen, zu Nürnberg, Berlin und an andern Orten. Diejenigen, die zu Lion gefertigt werden, und die Lioner Tressen heißen, sind die besten, weil darzu das feinste Messing, das aus reinem Kupfer mit reinem Zink zusammen geschmolzen ist, genommen wird.

Die Stecknadeln werden in den Nadelnfabriken aus Messingdrathe gefertigt. Derselbe wird zuerst gerade gemacht, dann in Stücke geschnitten, die noch einmal so lang sind, als die Nadeln, die man daraus machen will. Die zerschnittenen Stücke werden an beiden Enden gespizet, und zuletzt in der Mitte durchgeschnitten. Nun müssen sie aber noch mit Knöpfen versehen werden, welches das künstlichste bei ihrer Verfertigung ist. Der Drath wird zu dem Ende auf einem besondern Rade hneckenförmig gewunden, und alsdann zerschnitten, worzu eine geübte und geschickte Hand erfordert wird, weil in Knopf nicht mehr und nicht weniger als zwei Umgänge

haben darf. Die Befestigung der Knöpfe auf den Schäften, oder dem zerstückten Drathe geschieht mittelst einer Maschine, welche die Wippe genannt wird. Sind die Nadeln fertig: so werden sie noch mit Kleie in einem Fäßchen herumgedreht und polirt. Bisweilen pflegt man sie auch zu versilbern. Die besten kauft man im Carlsbade.

Die Verfertigung der Stecknadeln wird fabrikmäßig, das heißt, von mehreren Personen zugleich getrieben, indem immer eine Person der andern in die Hände arbeitet. Obgleich eine Nadel, ehe sie fertig wird, an die 70mal durch die Hände der verschiedenen Arbeiter gehet: so wird doch solches mit einer so außerordentlichen Geschwindigkeit verrichtet, daß in einer Nadelfabrik darin 26 Personen arbeiten, zweimal hundert tausend Stecknadeln täglich verfertigt werden können. Und daher kommt es, daß sie so wohlfeil sind.

Die Gürtler und Gelbgießer pflegen bei ihren Arbeiten das Messing mit Zinnober, Orlean, Gilbwur und Safran im Wasser zu kochen, und seine Farbe dadurch zu erhöhen. Die Gürtler haben ihren Namen von den Gürteln bekommen, die ehemals sehr gebräuchlich waren, und worzu sie die Beschläge machten. Jetzt verfertigen sie größtentheils messingene Knöpfe, Schnallen, Beschläge zu den Pferdegeschirren, und andere dergleichen Sachen. Die Gelbgießer sind solche Metallarbeiter, die aus Messing gegossene Arbeiten machen, als Leuchter, Platten, Beschläge zu Thüren und Schrän-

en u. s. w. Von den Rothgießern unterscheiden sie sich dadurch, daß sie in Messing, und jene in Kupfer und Glockengut arbeiten, daß sie in Gieß- oder Formsand gießen, jene in Thon- und Lehmformen, daß sie sich nur mit kleinen, jene aber mit großen Sachen abgeben. Mit den Gürtlern haben die Gelbgießer die größte Verwandtschaft, indem sie beide oft einerlei Arbeit verfertigen.

Zu den Compositionen, die aus der Zusammensetzung des Kupfers mit andern Metallen entstehen, gehört

2) das Prinzmetall. Dieses ist ein aus 4 bis 5 Theilen Kupfer und aus einem Theile Zink zusammengeschmolzenes Metall, welches der Farbe nach fast dem Golde gleich kommt. Man macht daraus viele saubere Sachen, nämlich Leuchter, Schuhschnallen, Löffel, Messerhefte u. dergl. Der Prinz Robert von der Pfalz soll es erfunden haben. Daher es auch von ihm die Benennung Prinzmetall erhalten hat.

3) Der Tomback. Dieß ist eine Metallvermischung, die aus sieben Loth altem Dachkupfer, fünf Loth Messing und einem halben Quentchen englischem Zinn oder reinem Zink besteht. Den Namen hat es von seinem Erfinder Tomback, der ein Künstler in England gewesen ist, erhalten. Den Chinesern ist dieses zusammengesetzte Metall weit eher als den Europäern bekannt gewesen. In Siam nimmt man dazu das beste chinesische Kupfer und Gold, und schätzt diese Metallvermischung noch höher als das Gold. Als von daher im

17ten Jahrhunderte eine Gesandtschaft an Ludwig XIV geschickt wurde: so lernte man es in Europa zuerst kennen, und seit dieser Zeit ist es von den Künstlern, je doch ohne Zusatz des Goldes nachgemacht worden.

Der sogenannte weiße Tomback, welcher auch Weißkupfer heißt, wird aus weißem Arsenik und Zink oder Salmiak gemacht, und ist dem Silber sehr ähnlich. Man verfertiget heutiges Tages aus dem Tomback, wie aus dem Prinzmetalle, mit dem er gleichartig ist, sehr viele Galanteriewaaren, als Tabatieren, Etuis, Uhrketten, Uhrgehäuse, Degengefäße, Garnituren, Schnallen, Löffel, Knöpfe u. s. w. die das Ansehen des Goldes haben. Die Künstler wissen auch diesem Metalle eine solche Schmeidigkeit zu geben, daß sie es über Seide spinnen und Spitzen und Treffen daraus machen können. Dergleichen Fabriken sind vornämlich zu Lyon, Nürnberg und zu Freiberg im Erzgebirge, wo man die schönsten tombackenen Gallonen verfertiget.

4) Der Semilor, der auch Semidor und Halbgold genannt wird, soll aus vier Theilen Kupfer und einem Theile Zink, unter Kohlenstaube zusammen geschmolzen, bestehen. Die Art der Bereitung aber ist nicht recht bekannt. Man nennt dieses Metall auch Manheimer Gold, weil es in Mannheim am besten verfertiget wird. Gold heißt es, weil es in der Farbe dem Golde sehr ähnlich siehet.

5) Der Pinschback. Dieser ist eine Art von Semilor. Seine Zusammensetzung wird geheim gehalten.

en, und daher verschiedentlich angegeben. Einige glauben, daß dieses zusammengesetzte Metall aus Kupfer und Zink zu gleichen Theilen bestehe. Die Composition desselben hat von einem englischen Künstler Pinschbeck, dem Erfinder, ihren Namen erhalten.

6) Bronze. Mit diesem Namen belegt man eine jede metallene Statue, Vase oder Verzierung, welche das Ansehen und den Glanz des Goldes hat. Die Composition dieses Metalls bestehet aus Kupfer und Messing. Man pflegt auch wohl darzu Kupfer, Zinn und Wismuth zu nehmen, und Statuen daraus zu gießen. Unsere alten Vorfahren kannten schon diese einfache Kunst. Es werden auch daher noch jetzt bisweilen verglichen Statuen ausgegraben oder sonst noch aufgefunden. Diese Kunststücke schätzt man sehr hoch, und die Künstler suchen den von ihnen gefertigten Statuen, Vasen und Medaillen von Gyps eben dieses antike Ansehen zu geben, indem sie aus Kupfer oder Messing ein feines Pulver reiben und damit ihre gemachten Kunstwerke überziehen. Dieses Pulver nennt man auch Bronze und die Arbeit selbst heißt bronziren. Endlich versteht man auch durch Bronze die Gefäße von Messing, die im Feuer ordentlich vergoldet und zur Verzierung der Bildhauerarbeiten gebraucht werden. Diese Arbeit ist gemeiniglich ein Geschäft der Gürtler.

7) Das Schlageloth. Es bestehet aus drei Theilen Messing und einem Theile Zink. Wenn diese Zusammensetzung im Schmelztiegel geschmolzen ist: so

gießt man sie in einen Eimer mit Wasser und schlägt sie mit zwei neuen Besen, bis sie zu Körnern wird. Und da diese zum Löthen oder Verbinden der Metalle dienen, so hat man ihnen den zusammengesetzten Namen Schlageloth gegeben.

S. 184.

Das Eisen. Ferrum.

Das Eisen ist ein dehnbares feuerunbeständiges Metall, das in seinem gereinigten Zustande eine bläulich-dunkle ins graue fallende Farbe hat, und dessen eigenthümliche Schwere sich zu der Schwere des Wassers wie 7,230 oder wie 8000 zu 1000 verhält. Unter allen Metallen besitzt es die größte Schnellkraft, und giebt daher einen starken Klang. Aus dieser Ursach wird es häufig zu Klaviersaiten genommen. Es hat auch eine so große Härte, daß man alle andere Metalle damit feilen, schneiden und hämmern kann. In der Zähigkeit kommt es fast dem Golde gleich. Denn ein Eisendrath, der den 10ten Theil eines Rheinländischen Zolles im Durchmesser hat, trägt 450 Pfund ehe er zerreißt. In Hinsicht auf seine Geschmeidigkeit läßt es sich zu sehr dünnen Fäden ziehen. Nach den Versuchen kann ein Pfund gereinigtes Eisen in einen Drath gezogen werden, der eine schwedische Meile oder ohngefähr anderthalb deutsche Meilen lang ist.

Das Eisen wird bald glühend: man kann es sogar durch starkes Reiben und Schlagen zum Glühen bring-

en. Wenn es im Feuer glühet: so wird es weich, daß
 ch mehrere Stücke zusammen schweißen lassen. Es
 rirst alsdann Funken von sich, und giebt beim Schmie-
 en den Hammerschlag, der ein verbrannter Eisenkalk
 t. Durch Glühen und Hämmern wird das Eisen ge-
 hmeidig, und durch schnelles Abkühlen im Wasser här-
 er. Ob es nun gleich sehr leicht glühend wird: so
 t es doch nächst der Platina das schwerflüssigste Metall.
 Denn es schmilzet nicht in dem stärksten gewöhnlichen
 Ofenfeuer. Um es in den Fluß zu bringen, muß man
 ach der Platina das allerstärkste Feuer darzu erwählen.
 In dem Brennpunkte eines Brennsiegels wird es in
 ine schwarze und halbverglaste Materie verwandelt.

Kein Metall wird leichter zerstöhrt, und von so
 ancherlei Auflösungsmitteln leichter angegriffen, als
 das Eisen. Die Säuren, und vorzüglich die minerali-
 chen Säuren greifen es mit Hestigkeit an. Mit dem
 Quecksilber, Zink und Blei verbindet es sich äußerst
 schwer; mit den übrigen Metallen aber, und besonders
 mit dem Golde, sehr leicht. Dieß gilt auch vom Schwef-
 el, der es zum Flusse bringet, und aus dessen Vereini-
 gung mit dem glühenden Eisen-Ries entsteht. An der
 Luft und im Wasser wird seine Oberfläche zu einem gelb-
 braunen Ralke oder zu Roste aufgelöset und zertressen.

Unter allen Metallen ist das Eisen das brauchbar-
 ste Werkzeug. Es wird dadurch nicht nur unsern mei-
 sten und größten Bedürfnissen abgeholfen; sondern auch
 mittelst desselben die Bequemlichkeit unsers Lebens auf

mannichfaltige Art befördert. Der Ackerbau, viele Künste und Handwerke würden ohne das Eisen nicht bestehen können. Wir würden daher sehr elend daran seyn wenn wir des Eisens entbehren müßten. Es ist uns weit unentbehrlicher als das Gold und Silber. Aus dieser Ursache hat es auch die Vorsehung Gottes auf dem Erdboden fast überall entstehen lassen, und in einer weit größern Menge verbreitet als jene Metalle. Die Europäischen Länder Schweden, Norwegen, Rußland, besonders Sibirien, Pohlen, Deutschland und Frankreich haben viele Eisenbergwerke. Die wichtigsten Gruben in Schweden sind die Dannemorischen in Upland, deren Erze 60 Procent Eisen geben, und eine jährliche Ausbeute von etwa 40tausend Schiffpfund liefern. Vor der Regierung des Gustav Wasa mußten es die Schweden nicht zu schmelzen und zu reinigen. Sie verkauften es nur roh an die Kaufleute in Lübeck, und nachdem es daselbst zu Stangeneisen geschmiedet war, wurde es von diesen größtentheils an die Schweden wieder verkauft. Jetzt aber sind nicht nur Schmelzhütten; sondern auch ansehnliche Eisen- und Stahlfabriken in Schweden angelegt worden. Der jährliche Ertrag aller Schwedischen Eisengruben wird zu 400tausend Schiffpfund angeschlagen, wovon über zwei Drittel in fremde Länder zum Verkauf versendet werden. Es ist also wohl gewiß, daß Schwedens größter Reichtum in der Menge dieses Metalls bestehe. In Norwegen sind auch einige recht gute Eisenbergwerke, unter welchen das bei Larwy

1 Stifte Christiania das ergiebigste ist, indem es jähr-
 lich 6 bis 7000 Schiffpfund Stangeneisen und etliche
 hundert Schiffpfund Gußeisen giebt. Rußland hat an
 diesem Naturproducte einen so großen Ueberfluß, daß es
 jährlich einige Millionen Pud (ein Gewicht von unge-
 fähr 40 Pfund) in das Ausland verschicken kann. Im
 Jahre 1787 sind aus Petersburg allein 3 Millionen
 89tausend 869 Pud an rohem und gegossenem Eisen
 ausgeführt worden. In Pohlen und Lithauen giebt es
 auch einige nicht unbeträchtliche Eisenbergwerke, in wel-
 chen die Eisenerze zum Theil 50 Procent geben. Der
 jährliche Ertrag aller daselbst befindlichen Eisengruben
 wird aber nur auf einige 60 tausend Centner angeschla-
 gen, weil zur Gewinnung des Eisens zu schlechte Anstäl-
 ten getroffen werden. Es werden aber ohnstrittig die
 Gruben in der Folge besser bearbeitet werden als bisher
 geschehen ist. Frankreich hat ebenfalls ergiebige Eisen-
 bergwerke. Die Insel Elba, welche dem Könige von
 Neapel gehört, ist durch ihre Eisenminen und Schmelz-
 fen berühmt. Wenn die Seeleute sich mit den Schiffen
 dieser Insel nähern: so sollen die auf derselben befindli-
 chen Eisen- und Magnetgruben den Compaß verändern.
 In Deutschland finden sich in dem Oesterreichischen, in
 der Pfalz, in Franken, in Sachsen, besonders auf dem
 Harze u. s. w. so einträgliche Eisengruben, daß jährlich
 eine große Menge Eisen auswärts versendet werden kann,
 doch wird auch viel fremdes Eisen wegen seiner vorzüg-
 lichen Güte in Deutschland wieder eingeführt.

Man findet dieses Metall mit sehr vielen Mineralien vereinigt. So gar in den Pflanzen und Thieren sind Eisentheilchen vorhanden. Das Meiste davon ist in dem Menschen befindlich. Man hat es nicht nur in seinem Blute; sondern auch in seinem Fleische und in seinen Knochen entdeckt. Man hat die Bemerkung gemacht, daß in zwei Unzen Menschenblute nach dem Verbrennen 20 Gran von einer Materie sich gezeigt haben, welche von dem Magnete ist angezogen worden, zur augenscheinlichen Beweise, daß in dem Blute des Menschen Eisentheilchen enthalten seyn. Nimmt man an, daß ein erwachsener Mensch 25 Pfund Blut habe: so sind darin fast 6 Loth Eisentheilchen befindlich. Nach dem Menschen wird es auch bei den übrigen Säugethiere angetroffen. Die Fische besitzen davon nicht so viel und die Vögel haben davon das wenigste. Aus den Pflanzen kann man ebenfalls eine Eisenmaterie ziehen. Und in dem Mineralreiche ist fast kein Körper, der nicht einen Eisenstoff bei sich führen sollte. Man findet es auch in dem schwarzen und schweren Sande, und oftmals so gar im Wasser.

Gewöhnlich zeigt sich das Eisen entweder vererzt oder verkalket. Man hat lange daran gezweifelt, ob es gediegen Eisen gebe. In Sibirien hat man zwar eine große Eisenmasse von 16tausend Pfund und in Südamerika eine andere von 300 Zentnern gefunden, welche Massen man für gediegen Eisen ausgegeben hat. Andere aber haben solches aus dem Grunde geleug-

er, weil diese Massen die Merkmale eines vulkanischen Ursprungs an sich hatten. Inzwischen scheint es doch jetzt ausgemacht zu seyn, daß es auch ein gewachsenes oder natürlich gediegenes Eisen gebe. Denn man ist bisweilen in Bergwerken einzelne kleine Stücken, wo gediegenes Eisen in Körnern und in ästigen Auswüchsen erscheint. Jedoch sind dergleichen Stücke eine große Seltenheit, und man pflegt sie nur in den Naturalienkabinetten aufzubewahren. In dem westlichen Afrika an dem Flusse Senegal soll das gediegene Eisen, wenn man den Berichten trauen kann, in so großer Menge gewachsen seyn, daß die Neger davon Töpfe und Kessel schmieden.

Größtentheils wird das Eisen vererzt und verkalkt, oder ocherartig angetroffen. Das vererzte zeigt sich in verschiedenen Erzen. Wenn sie sehr reich an Eisen sind: heißen sie besonders Eisensteine. Dergleichen sind der magnetische Eisenstein, der Eisenties und das Eisenbranderg.

Der magnetische Eisenstein bestehet vorzüglich aus Eisentheilen mit Quarz oder Thon vermischt, womit zugleich etwas Schwefel verbunden seyn soll. Er kommt in einer verschiedenen Gestalt vor, und ist von Farbe größtentheils grau, bisweilen bräunlich, röthlich oder schwarz. Dieses Erz ist fast jedermann unter dem Namen Magnet bekannt. Man findet den magnetischen Eisenstein in den reichhaltigen Eisengruben, und besonders in den nordischen Eisenbergwerken, und er giebt

50 bis 80 Procent Eisen. Von andern Erzen ist der Magnetstein durch die bewundernswürdige Eigenschaft unterschieden, daß er das Eisen an sich ziehet, und wenn er an einem Faden frei aufgehängt wird, mit seiner einen Seite sich nach Norden, und mit der andern nach Süden drehet. Man eignet ihm daher zwei Punkte zu, die gegen einander über stehen, dergestalt, daß der eine sich allezeit nach Norden; und der andere nach Süden wendet. Diese beiden einander gegen über stehende Punkte werden die Pole des Magneten genannt und in den Nord- und Südpol eingetheilet. Wenn man ihn an den beiden Seiten, wo die Pole sind, mit kleinen Eisenplatten einfassen läßt: so wird dadurch seine Kraft, das Eisen an sich zu ziehen, gar sehr vermehrt. Man nennt dergl. Einfassung die Armatur oder die Bewaffnung des Magneten. — Ich bitte meine Leser, über diesen wunderbaren Stein mit mehrerem die 5te Auflage von meiner Volksnaturlehre S. 305 u. f. w. nachzulesen.

Der Eisentkies ist ein solcher Kies, in welchem der Gehalt des Eisens beträchtlich ist. Man kennt davon zwei Abarten, die man den blaßgelben und graubraunlichen Eisentkies nennet. Jener enthält viel Schwefel, und ist eigentlich der schon angeführte Schwefelkies, der nicht sowohl zur Gewinnung des Eisens; sondern vielmehr zu der des Schwefels gebraucht wird. Dieser hingegen, der der Leberkies oder Wasserkies heißt, ist nicht so hart und glänzend als jener, und enthält

ehr Eisen. Das Eisenbranderg siehet wie eine Steinhöhle aus, und bestehet aus Eisentheilen, die mit einem harzigen Wesen vereinigt sind. Der Eisengehalt dieses Erzes beträgt ohngefähr 30 Procent.

Berkalkt oder ocherartig findet sich das Eisen sehr häufig so wohl in loörrer als fester Gestalt, im Eisenerz, blauer Eisenerde, im Blutsteinerz, im Eisenglanz, im Schmirgel u. s. f. Der Eisenoher ist eine weiche, braune oder rothe Erde, die aus verwittertem Eisenerz oder Eisentiefe entstanden, und dessen Eisengehalt verschieden ist. Die blaue Eisenerde bestehet aus Eisen und Phosphorsäure und ist dem künstlichen Berlinerblau ähnlich. Sie heißt auch daher das natürliche Berlinerblau. Man findet sie gemeinlich an sumpfigen Orten und in Morästen. Das Blutsteinerz hat eine gewölbte Oberfläche, ist hart, reichhaltig an Eisen und wird zum Poliren gebraucht. Der Eisenglanz oder Eisenglimmer ist von einem blättrigen Gewebe und hat eine eisenschwarze, bläuliche oder röthliche Farbe. Der Schmirgel ist das dichteste und härteste Eisenerz, und bestehet aus sehr feinen Schuppen, die eine dunkelgraue, röthliche oder gelbe Farbe haben, und so hart sind, daß man damit die härtesten Steine, den Diamant ausgenommen schneiden kann. Sein Eisengehalt ist sehr gering. Er wird daher zur Gewinnung des Eisens nicht benutzt; aber in Pulver ist zum Glasschleifen unentbehrlich.

Dies sind die vornehmsten Eisenerze, aus welchen

in den Eishütten das Eisen gewonnen wird. Es liegen in Ganggebirgen, Flözgebirgen und auf der Oberfläche der Erde. Nachdem die Eisenerze gepulvert und gewaschen, auch diejenigen, welche viel Schwefel und Arsenik enthalten, geröstet sind, werden sie in den Hoheöfen geschmolzen, und das geschmolzene Eisen läßt man aus dem Ofen durch eine Oefnung herausfließen, und in eine vom Sande gemachte Rinne laufen, darin es die Gestalt eines halben Zirkels bekommt. Dies ist der erste Grad seiner Reinigung, und das auf solche Art gereinigte Eisen wird Roheisen genannt. Das cylinderförmige Stück davon heißt in der bergmännischen Sprache ein Gans (Eisengans), und wenn es klein ist, ein Wollgans.

Das Roheisen läßt sich zu Gefäßen und Werkzeugen noch nicht verarbeiten, weil es unter dem Hammer der Schmiede, Schlösser und anderer Eisenarbeiter zerbröckelt und ihm keine Form gegeben werden kann. Man bringt es daher aus den Schmelzhütten an den Eisenhammer, in welchem es geschmeidiger gemacht, und durch Schmelzen und Hämmern, Schweißen und Ausschmieden noch mehr gereinigt und dichter gemacht wird. Diese Arbeit wird Eisenstabschmieden, und das dadurch bereitete Eisen Stabeisen genannt, welches nunmehr an die Eisenarbeiter zur weiteren Verarbeitung verkauft wird. Dasjenige Eisen, das zur Schiffahrt erfordert wird, wie auch die großen Bänder um die Fässer der Seifensieder u. dergl. werden meistens auf dem Eisenhammer gemacht. Die An-

rschmiede bereiten auch daselbst die Anker. Doch wer-
 n die großen Anker, von denen einer wohl ein Gewicht
 n 7000 Pfunden hat, gewöhnlich in den Seestädten
 besondern darzu eingerichteten Anstalten verfertiget.

Obgleich das Stabeisen von den schlackigten Thei-
 a gereinigt, und geschmeidiger und dichter gemacht
 : so ist es doch zu feinem Arbeiten noch nicht taug-
 b. Man pflegt daher das Roheisen noch auf eine an-
 re Art zäh und geschmeidig zu machen, und es noch weiß
 ehr zu reinigen, als durch das Eisenstabschmieden ge-
 sehen kann. Die bessere Sorte Eisen, die man da-
 rch erhält, heißt Osmund. Die Ursach dieser Be-
 nennung ist daher entstanden, weil diese Art Eisen zu-
 erst in Schweden auf der Osmundischen Eisenhütte ist
 reitet worden. Dieß Eisen ist theurer als das Stab-
 en; aber auch zur Verfertigung der feinen Eisen-
 waren vorzüglich zu gebrauchen.

Aus dem Roheisen wird auf dem Blechhammer
 vierlei Eisenblech, nämlich Schwarzblech und
 Weißblech gemacht, das Roheisen wird zu dem Ende
 rch öfteres Glühen und Schmieden von seinen erdigi-
 a Theilen gereinigt, und dann von dem Hammer
 f dem Blechhammer (so heißt die ganze Anstalt, wo
 verfertiget wird) zu einem mehr oder weniger dün-
 n Blech geschlagen. Der Hammer wird durch ein
 ühlenwerk bewegt. Man trift eine solche Anstalt
 i Wernigerode an. Damit die Bleche durch das
 ige Schlagen sich nicht mit einander verbinden oder

zusammenschweißen: so werden sie in den so genannten Hahnenbrei getaucht, der aus Thon, Kohlenstaub und Wasser bestehet, und dessen wir bereits in dieser Schrift gedacht haben. Das auf diese einfache Art bereitete Blech wird Schwarzblech oder Eisenblech genannt. Es wird von den Klempnern, Schließern und andern Handwerkern zur weitem Verarbeitung angekauft. In Ansehung seiner Stärke hat man davon verschiedene Sorten. Eine der stärksten ist diejenige aus welcher die Windöfen zusammen gesetzt werden. Das Weißblech wird in der Blechhütte aus dem Schwarzbleche gemacht. Wenn dieses nicht schwarz bleiben soll: so wird es mit einer Beize von geschrotem Rochen und heißem Wasser gereinigt, mit Sande oder Sägespänen geschauert, wieder abgespült, einmal in geschmolzenes Zinn getaucht, und zuletzt wieder mit Kleie abgerieben. Dieß Weißblech wird besonders von den Klempnern zur Verfertigung mancherlei Blechwaaren benützt. Aus dem Schwarzblech werden außer den Waaren, welche die Schließer und andere Handwerker davon machen, noch allerlei sehr feine Sachen verfertigt. Unter andern macht man daraus vortreflich lackirte Arbeit, als Kaffeebretter, Präsentirteller, Tobacksdosen u. s. w. Man bedient sich dazu eines Eisensirnisses von weißem Bernstein, Leinöhl, Terpentinöhl, und Gummikopal, den man im Weingeiste auflöset.

Die verzinneten eisernen Löffel, die man gewöhnlich

h Blecherne Löffel nennet, werden nicht aus dem Bleche, sondern aus dem Stabeisen geschmiedet. In dieser Absicht wird das Eisen geglühet, und in kleinere Stücke getheilt. Die kleinern oder kürzeren Stücke werden aufs neue geglühet, an dem einen Ende platt zugehämmert, und an dem andern in die gewöhnliche Länge des Stiels gebracht, worauf der Löffel zu seiner bestimmten Gestalt verarbeitet wird. Es giebt aber bei dieser Verfertigung der Löffel noch besondere Handgriffe, die in den Löffelfabriken geheim gehalten werden. Ein geschickter Geselle kann wöchentlich 4 bis 5 tausend Stücke machen. Haben sie ihre Form erhalten: werden sie vor dem Verzinnen in eine Beize von auerreige, der gewöhnlich aus Kockenmehle gemacht, gelegt, dann geschauert und mit Wasser abgespült. Endlich wirft man sie in einen mit geschmolzenem Zinne gefüllten Kessel, und läßt sie darin 6 bis 8 Minuten liegen. Hierauf nimmt man sie heraus, scheuert sie mit Sägespänen ab, wirft sie abermals einige Minuten in den Zinnkessel, und reiniget sie noch zuletzt mit Weizenmehl. In dem Sächsischen Erzgebirge zu Beyerfeld und Sachsenfelde bei Schwarzenberg giebt es sehr gute Löffelfabriken.

Aus den kleinen Osmundstäben werden auf dem Drathzuge oder der Drathmühle verschiedene Sorten von Eisendrath gemacht. Die glühenden Stäbe werden durch die Löcher des Zieh eisens, wovon eins immer kleiner ist, als das andere, gezogen, bis der Drath so fein ist, als man ihn haben will. Hierauf wird er, um ihn

vor dem Roste zu verwahren, in einer gewissen flüssigen Materie abgelöscht, alsdann auf Rollen gewunden und verkauft.

Der Eisendrath wird von vielen Handwerkern ein Hilfsmittel bei ihren Arbeiten benutzt. Man verfertigt auch daraus allerhand künstliche Sachen, als Nähnadeln, Haarnadeln, Packnadeln, Spicknadeln, Strumpfweber-Schnür- und Stricknadeln, Haken und Dehsen, Drathkörbe, Bienenkappen, Vogelbauer, Sebe, Hecheln, Kragbürsten, Papiermacherformen u. s. Wir wollen bei der Anführung dieser Waaren, mit unsern Gedanken nur bloß bei den Nähnadeln stehen bleiben, und die Verfertigung derselben kürzlich beschreiben. So viel ist gewiß, daß sie aus Eisendrath gemacht werden. An sich ist der Eisendrath darzu zu weich. Er muß also erst gehärtet werden. Das Eisen läßt sich überhaupt zu mancherlei Arbeiten auf verschiedene Arten härten. Das einfachste Mittel ist, daß man es glühe in kaltem Wasser ablöscht. Allein wie der Eisendrath eigentlich zu der Verfertigung der Nähnadeln bereitet werde, solches gehört unter die Fabrikengeheimnisse. So viel weiß man, daß er aus einem Gemisch von Stahl und Eisen bestehen müsse, damit die Nadeln weder weich noch zu hart werden. In dem ersten Falle würden sie sich biegen, und in dem andern zerspringen. Uebrigens werden sie größtentheils eben so wie die Stecknadeln gemacht. Jedoch weicht die Verfertigung derselben von den Stecknadeln besonders dadurch ab, daß der Ro-

auf eine andere Art gebildet wird. Man schlägt nämlich bei den Nähnadeln den Kopf etwas platt, versieht ihn auf beiden Seiten mit einer vertieften Rinne, und bohrt oder hauet das Loch hinein, worzu man besondere Werkzeuge gebraucht. Wenn sie fertig sind: so werden sie in einem Tasse mit Kreide polirt. Die Haarnadeln werden mit einem Firniß überzogen, um sie vor dem Roste zu bewahren.

Das Eisen wird auch noch zu einem andern Gebrauche in den Fabriken verarbeitet. Man hat z. B. Gewehrfabriken, Zuchschererfabriken, Sensesfabriken, Messerfabriken, Kaffeemühlensfabriken u. s. f. Zu den Eisenarbeitern gehören die Huf- und Waffenschmiede, die Schlösser- und Nagelschmiede, Schwertseger und Büchschenschmiede.

Bei den Eisenschmelzhütten pflegt auch gewöhnlich eine Gießerei zu seyn, darin Stubenöfen, Kanonen, Mörser, Bomben, Kugeln, und allerlei Gefäße in thönernen Formen gegossen werden. Man schöpft das geschmolzene Eisen gleich aus dem Schmelzofen mit einer Kelle heraus, und gießt es in die Form. Ist das Eisen schlecht, so wird auch dergleichen gegossene Waare brüchig und spröde.

So nützlich das Eisen auch ist: so kann es doch zu Küchengeschirren, weil es leicht rostet, nicht gut gebraucht werden. Um diese inzwischen gegen den Rost zu sichern; so pflegt man sie zu Verzinnen, oder mit Schmelzglas zu überziehen. Andere Eisenwaaren werden mit Pech,

Leinöhl oder Oehlſarbe in dieſer Abſicht überſtrichen. Inzwiſchen hat auch der Roſt ſeinen Nutzen. Denn er dient in der Malerei zur rothgelben Farbe. In der Fayance- und Porzellanmalerei iſt er ebenfalls nützlich zu gebrauchen. Wenn man verroſtet Eiſen in Bier legt ſo erhält man eine Eiſenſchwärze, womit die Gerber und Schuſter das Leder ſchwärzen können. Auch die Kattundrucker bereiten von Eiſenſeilſpänen, die ſie in Eſſig auflöſen, eine ſchwarze Farbe, die durch einen Zuſatz von Leinöhl glänzend wird.

Bisweilen pflegt man auch das Eiſen zu verſilbern und zu vergolden. Bei der Verſilberung muß man es zuvor mit Zinn, Kupfer oder Meſſing überziehen. Die Vergoldung deſſelben geſchiehet, indem das Blattgold mittelſt eines dünnen Firniſſes aufgetragen wird.

Bisweilen entſtehen in der Waſche Eiſenroſtſtücke. Dieſe loſſen ſich aber aus deſſelben heraus bringen, wenn man ſie mit Kleefalz einreibt und darauf mit warmem Waſſer auswäſcht. Man kann auch auf die Flecke zwei bis drei Tropfen Salzgeiſt tröpfeln, und ſie alsdann auswaſchen.

Der Stahl iſt ein veredeltes Eiſen, das ſich durch ſeine größere Härte, Schwere und Sprödigkeit, durch leichtere Flüſſigkeit im Feuer und beſonders dadurch vom gemeinen Eiſen unterſcheidet, daß es dem Roſte nicht ſo unterworfen iſt. Dieſe Veredelung des Eiſens erhält man entweder durch Schmelzen oder durch Cementiren. Im erſten Falle bekommt man den Stahl

aus Roheisen und im andern aus geschmiedetem Eisen. Durch das Schmelzen aus Roheisen erhält man den Stahl, wenn die Erze bei einem hohen Grade der Hitze in hohem Ofen geschmolzen werden, und das geschmolzene Roheisen in kleine flache Formen von feinem Sande geleitet wird. Diese Masse wird bei starkem Kohlenfeuer wieder geschmolzen, die flüssige Masse unter beständigem Umrühren so lange gebrannt, bis alle Schlacken sind abgezogen worden. Dann wird die hart gewortene Masse glühend auf einen Amboss gelegt, mit dem Hammer gestreckt und geschmiedet, und in dünne viereckige Stücke oder Stäbe zertheilt. Dieß heißt der Rohstahl. Aus demselben wird der reine Stahl durch das Gerben erhalten. Die Stäbe werden abwechselnd auf einem Glühheerde geglühet, gestreckt und durch Glühen und Hämmern zusammengeschweißt. (Denn wenn man glühende Stücke Eisen durch Hämmern verbindet: so nennt man dieß Schweißen und die Schuppen, welche bei dieser Arbeit abspringen, heißen Hammerschlag). Zuletzt wird die zusammengeschweißte Masse glühend in kaltem Wasser abgelöscht. Der Stahl, den man auf diese Art bekommt, heißt Gerbstahl, natürlicher Stahl, auch Werkstahl und Kernstahl.

Durch die Cementation aus geschmiedetem Eisen erhält man ebenfalls einen Stahl, welcher der künstliche oder cementirte Stahl genannt wird. Cementiren bedeutet eigentlich das Glühen der Körper in verschlossenen Gefäßen, wobei man den Körper mit einem

Pulver oder Zeige umgiebt, wodurch er verändert wird. Will man nun durch die Cementation das Eisen in Stahl verwandeln: so verfährt man dabei folgender Gestalt. Man nimmt dünne Stäbe aus gutem reinem Eisen, und schichtet sie in den steinern Kasten des Cementofens in einem verschlossenen Gefäße mit Cementpulver umgeben, die aus solchen Materialien bestehen, die viel brennbares enthalten. Z. B. Kohlenstaub, Holzasche u. dergl. Hierauf unterhält man ein starkes Feuer bis sechs Tage. In dieser Zeit pflegt die Verwandlung des Eisens in Stahl zu geschehen. Wenn er aus dem Cementofen herausgenommen und kalt geworden ist: so wird er noch gehämmert und gestreckt.

Die Veredlung, welche sowohl durch das Schmelzen als durch die Cementation mit dem Eisen vorgehet, bestehet darin, daß die unmetallischen Theile fortgejagt, die metallischen dichter zusammen gebracht werden, und der Brennstoff darin vermehrt wird.

Der Stahl wird auch zweckmäßig mehr oder weniger gehärtet. Dieß geschieht gewöhnlich dadurch, daß man ihn heiß in kaltem Wasser ablöschet. Je heißer der Stahl und je kälter das Wasser ist, desto härter wird der Stahl. Auf diese Art werden die stählernen Federn gehärtet, indem: man sie rothglühend macht, im Wasser abkühlt, mit Talg beschmiert, und sie so lange über das Feuer hält, bis es eingezogen ist. Zuletzt pflegt man sie noch einmal im Sande abzukühlen. Man kann aber sowohl dem Eisen als dem Stahle seine Härte eben so

ufenweise wieder nehmen; wenn man ein solches hartemachte Metall heiß macht, und dann langsam kalt werden läßt. Die sogenannten stählernen Galanteriewaaren, als Knöpfe, Uhrketten, Degengefäße, Hutzgraffen, Etuis u. s. w. können von gehärtetem Stahle, weil er zu spröde seyn würde, nicht gemacht werden. Gewöhnlich wird darzu feines, geschmeidiges Eisen genommen, dem man durch eine gute Politur das Ansehen des Stahles giebt. Bei allen dergleichen Stahlwaaren ist eine geschickte Politur die Hauptsache.

Der sogenannte feine englische Stahl wird aus schwedischem oder steyerländischem Eisen cementirt. Er hat den Vorzug vor allen andern Stahlarten, wie denn überhaupt alle englischen Stahlwaaren vorzüglich geschätzt werden. Zu Birmingham macht man die besten englischen Stahlwaaren. Eine daselbst verfertigte Uhrkette ist schon mit einer Guinee bezahlt worden.

Die Stadt Damaskus war ehemals allein im Besitz des Geheimnisses Degenklingen zu verfertigen, welche jeder Gewalt widerstehen, und die man deswegen damascener Klingen nannte. Von diesem damascenischen Stahle werden die türkischen Säbelklingen verfertigt. Sie sind außerordentlich hart, und gleichwohl nicht spröde. Denn man kann damit, ohne daß sie Scharfen bekommen, das Eisen zerhauen.

In andern Dertern des türkischen Reichs z. B. in Chorosan werden sie ebenfalls verfertigt. Eine ächte Klinge, wenn man den Nachrichten trauen darf, soll

auf der Stelle mit 6 bis 8 tausend Thalern bezahlt werden. Außerlich sehen die Klingen flammig oder wässrig aus, und sind mit goldenen, seltener mit silbernen Figuren ausgelegt. Die Bereitung dieses damascenischen Stahls ist noch nicht hinlänglich ausgeforscht worden. Einige glauben, daß er aus wechselsweise über einander gelegten Blechen von Stahl und Eisen geschmiedet werde. Andere sind der Meinung, daß alte Messer- und Degenklingen darzu genommen, und zusammengeschweißt würden. Vor ohngefähr 15 Jahren wurde in einem öffentlichen Blatte gemeldet, daß der ehemalige preussische Gesandte am türkischen Hofe, Herr von Diez, während seiner Gesandtschaft das Geheimniß entdeckt habe, wie der damascener Stahl bereitet werde, auch willens gewesen sey, eine ähnliche Fabrik davon anzulegen. Allein bis jetzt ist davon noch nichts bekannt geworden. Ueberhaupt nennt man jede Arbeit von gewässertem und mit Gold- und Silberfiguren ausgelegtem Stahle, damascirte Arbeit. Im Karlsbade werden von dieser Art schon vortrefliche Sachen gemacht, jedoch kommen sie der türkischen Bereitung des Stahls noch nicht gleich.

Der Nutzen des Stahls ist mancherlei. Besonders besteht er darin, daß man daraus Werkzeuge verfertigt, mit welchen man schneiden, feilen, raspeln, bohren, hauen, und die Metalle selbst bearbeiten kann. Einen großen Werth bekommt der Stahl dadurch, daß er mit einem Steine zusammengeschlagen, Funken giebt. Denn er schmilzt leichter als Eisen, und ist da-

er fähig Feuer zu geben. Seine Feuerfunken sind nichts anders als geschmolzene Stahltheilchen. Je besser der Stahl ist, desto schmelzbarer ist er, und desto fähiger Funken zu geben. Ein schlechter Stahl giebt wenig oder gar keine Funken.

Uebrigens besitzt der Stahl besondere Heilkräfte, die sich besonders in Nervenkrankheiten äußern. Daher er auch, auf mancherlei Art zubereitet, in der Medizin gebraucht wird. Am bekanntesten sind davon das Stahlpulver und die Eisentinktur. Die mineralischen Quellen und die Gesundbrunnen haben ihre Kraft größtentheils von den darin befindlichen Eisentheilchen.

§. 185.

Das Zinn. Stannum.

Das Zinn ist unter allen Metallen, den Zink ausgenommen, das leichteste, und hat fast die glänzend weiße Farbe des Silbers, nur spielt sie etwas mehr in das Bläulichte. Auch behält es seine Farbe länger als das Blei, und läuft auch nicht so leicht an als dasselbe. Je reiner es ist, desto leichter ist es. Seine eigenthümliche Schwere gegen die Schwere des Wassers verhält sich wie 7100 zu 1000. Es besitzt nächst dem Blei die wenigste Härte und Federkraft, und hat daher gar keinen Klang, wenn ihm nicht Kupfer, Wismuth oder Zink zugesetzt wird. Auch seine Zähigkeit ist gering. Denn ein Zinnfaden von ein Zehntel eines Zolles im Durchmesser reißt schon von einem Gewicht von 49 und

ein halb Pfund, das man daran hängt. Eine Merkwürdigkeit an diesem Metall ist, daß es knistert, oder einen knarrenden Laut von sich giebt, wenn man es biegt oder beißt. Wenn es warm gerieben, oder sonst erwärmet wird: so hat es einen eigenen Geruch.

Man findet es nicht gediegen. Es werden zwar in Naturalienkabinetten bisweilen Stücke vorgezeigt, die man für gediegenes Zinn ausgiebt, und für eine große Seltenheit hält. Allein diese Stücke scheinen ein Product des Feuers zu seyn.

Am gewöhnlichsten wird das Zinn vererzt oder Kalkförmig angetroffen. Vererzt ist es durch Schwefel. Daher ein solches Erz geschwefeltes Zinnerz genannt wird. Kalkförmig findet man es im Zinnsteine. Dieser ist ein steinhartes, glashaftes und schwarzbraunes Erz, darin der Zinnkalk mit Arsenik vereinigt ist. Man pflegt es, wenn seine Figur unförmig ist, Zinnstein zu nennen. Hat es aber eine krystallinische, oder sonst eine bestimmte Gestalt: so heißt es Zinngrauen oder Zinngranaten. Diese bestehen aus Zinnkalk mit Arsenik und etwas Eisen vermischt. Ihre Farbe ist röthlich, schwarz oder schwarzbraun, und geben zum Theil an die 80 Procent Zinn.

Die Zinnerze zeigen sich in Gängen, Erzlagern und Stockwerken. Diese letztern kommen gemeiniglich in Granitgebirgen vor. Das Zinn wird aus den Erzen nach vorhergegangnem Pochen, Rösten und Waschen unter fleißigem Abschöpfen der Schlacken geschmolzen. Alsdann gießt man es in eiserne Pfannen zu Block

in, oder auf kupferne Platten zu Tafeln. Nach dem
 kalten werden die Zinnplatten entweder zusammen ge-
 le, und heißen alsdann Zinnballen, oder sie wer-
 n mit dem Hammer zu Stäben geschlagen.

Das Zinn ist das leichtflüßigste unter allen Metal-
 l. Es schmilzet schon an der Flamme eines brennen-
 n Lichtes, und noch eher als das Blei. Wenn es
 ch nur in einem schwachen Feuer geschmolzen wird: so
 het es theils in Rauch davon, theils zerfällt es in ein
 aues Pulver, welches Zinnasche heißt. Sie wird
 i fortgesetzter stärkerer Hitze weißer, härter und streng-
 ssiger, und mit dem Namen Zinnkalk belegt.
 ieler ist ein Gegenstand des Handels, und wird in
 enen Anstalten fabrikenmäßig versertiget.

In der Luft verliert das Zinn nur seinen metalli-
 en Glanz. Vom Wasser wird es zwar in etwas an-
 griffen; doch frist der sich ansehende Rost nicht tief in
 selbe ein. Aber alle Säuren wirken in dieses Metall.
 ssig und andere Pflanzensäuren lösen es langsam auf.
 it allen Metallen läßt es sich zusammen schmelzen,
 d schon durch seinen bloßen Rauch vermindert es
 e Geschmeidigkeit des Goldes und des Silbers.

Die reichsten Zinnbergwerke findet man in Ostin-
 en, besonders auf der Halbinsel Malacca. In Siam,
 hina und Japan giebt es ebenfalls reiche Zinngruben.
 as Malakker Zinn wird durch die englischen und hol-
 ndischen Compagnien nach Europa gebracht, und vor-
 glich geschähet. In Europa hat man nur gute Zinngru-

ben in Böhmen, Sachsen und in England. In Schlesien wird zwar auch Zinn gefunden: aber man gewinnt daselbst nur wenig. So zeigt es sich auch in Spanien bei Monterrei in Gallizien. In Böhmen sind ergiebig Zinngruben bei Schlackenwalde, Schönsfeld und Kruzka und in Sachsen im Erzgebirge zu Annaberg, Gottesgabe u. s. w. Vorzüglich schön ist das Zinn, welches zu Altenberg gegraben und gewonnen wird. Auch auf dem Harze und an andern Orten findet sich dieses Metall. England ist vorzüglich daran reich. Die Gruben daselbst liefern ein so vortrefliches Zinn, das dem Malaffer Zinn an Güte gleich kommt. Die besten Gruben sind noch jetzt in Cornwallis. Die Tiefe der Bergwerke erstreckt sich über tausend Fuß, und sie gehen zum Theil, wie das Steinkohlenbergwerk bei Newcastle noch unter dem Meere fort. Der jährliche Ertrag dieser Zinnbergwerke wird auf 200tausend Pfund Sterling oder etwa auf eine Million und zweimal hundert tausend Thaler geschätzt, wovon die Krone allein 20tausend Pfund erhält. Denn die Bearbeitung der Bergwerke ist Privatpersonen überlassen, die davon eine starke Abgabe entrichten müssen. In Devonshire in England finden sich ebenfalls Zinngruben, so wie in einigen Bergwerken der nördlichen Provinzen.

In der Handlung kommen drei Zinnsorten vor. Solche sind das englische, ostindische und deutsche Zinn.

1) Das englische ist das beste unter allen Sorten, besonders dasjenige, welches in Cornwallis gewonnen

ird. Es wird auch daher durch ganz Europa versah-
n. Man unterscheidet es in glattes, klingendes
nd gemeines Zinn. Das glatte, welches auch ach-
s, pures oder reines Zinn heißt, ist aus den besten Er-
n geschmolzen und ohne Zusatz. Das klingende ist mit
Bismuth oder Zink versetzt und bekommt davon seinen
lang. Das gemeine ist mit Blei vermischt. Da das
inn desto reiner ist, je leichter es ist: so kann man leicht
ne Probe anstellen, die zu erkennen giebt, welche
orte das reinste Zinn enthalte.

Das glatte oder reine Zinn darf bei Strafe nicht
esgefahren werden. Daher es in Deutschland selten
arbeitet wird. Von dem gemeinen Zinne kostet der
entner zu 112 Pfund gerechnet, ohngefähr drei Pf.
terling oder nach unserm Gelde etwa 18 Thaler. Man
legt auch das Zinn, so wie es gegossen wird, wenn es
ch gleich einerlei Güte hat, in Block- und Stan-
n zinn einzutheilen. Das Blockzinn kommt in läng-
ht viereckten Blöcken von ohngefähr 340 Pfunden aus
ngland in den Seestädten, besonders in Hamburg an,
d ist mit einem besondern Stempel gezeichnet, der die
itte anzeigt, in welcher es gewonnen ist. Das
t angenzinn wird in Strangen, die ohngefähr fin-
rsdick und eine Elle lang sind, in Fässern versendet,
e etwa 420 Pfund Zinn enthalten. Hamburg be-
mmt beide Arten gewöhnlich aus Fallmouth, biswei-
n auch aus London.

Vor einiger Zeit hat England Gelegenheit gehabt,

dieses Metall im Großen nach China zu schicken. Denn es ist daselbst Mode geworden, den Gößen Zinn zu opfern, indem dasselbe auf Kohlen geworfen und vor ihnen verbrannt wird. Der Absatz, den England davon macht, ist so beträchtlich, daß es manche Jahre schon drei tausend Tonnen in Stangen dahin versendet hat, wovon die Stange einen Finger dick und eine Elle lang gewesen ist. Die Tonne wird ohngefähr zu 400 Pfund angeschlagen.

2) Das ostindische Zinn wird durch die englischen und holländischen Compagnien aus Ostindien, vorzüglich aus Malacka und Siam nach Europa gebracht. Es bestehet aus Stangen, die ohngefähr zwei Fingers dick sind, und auch aus Blöcken. In Hamburg sollen beide Sorten nur dem Namen nach bekannt seyn, und gar nicht aus Holland verschrieben werden.

3) Das deutsche Zinn. Dieses wird aus dem böhmischen und sächsischen Erzgebirge in Schlackenwald, Graupen, Lauterbach, Schönsfeld, Annaberg u. s. f. gewonnen. So wie es aus den Hütten kommt, wird es Berg- oder Wallenzinn genannt. Deutschland hat aber nicht so ergiebige Zinnbergwerke, daß es das englische Zinn entbehren könnte, und das daraus gezogene Zinn kommt auch diesem an Güte nicht gleich. Dieß soll aber, wie man glaubt, an dem Ausschmelzen liegen, welches in Deutschland nicht so rein, als in England veranstaltet wird.

Das gemeine Zinn hat fast immer einen Zusatz von

Blei bekommen, und heißt wegen dieser Versehung Pfundzinn. Ist es mit Blei zu gleichen Theilen vermischet: so wird es zweipsündiges Zinn genannt. Besteht aber die Mischung aus zwei Theilen Zinn und einem Theile Blei: so nennt man es dreipsündiges Zinn u. s. w. Das dreipsündige ist das schlechteste unter allen Sorten, die verarbeitet werden. Das Prozezzinn, welches am gewöhnlichsten zu Gefäßen verarbeitet wird, besteht aus zehn Pfund Zinn und einem Pfunde Blei.

Das Zinn wird auf mannichfaltige Art benutzt. Es dient zum Verzinnen der kupfernen, messingenen, eisernen und bleiernen Gefäße; zu Orgelpfeifen, zum Löthen der weichen Metalle, zum Ueberlegen der hinteren Fläche der Spiegel, um Quecksilber darauf zu bringen, als womit es sich leicht amalgamirt. Das feine Zinn wird mit verschiedenen Metallen versezt, wovon es seinen Klang, seine Härte und seinen silberartigen Glanz bekommt.

Aus dem gemeinen Zinn, welches mit Blei vermischet ist, macht der Zinngießer mancherlei Gefäße zum häuslichen Gebrauche, als Teller, Schüsseln, Kannen, Leuchter, Dosen u. dergl. Das zweistemplichte hat zwei Theile Zinn und einen Theil Blei. Das dreistemplichte fünf Theile Zinn und einen Theil Blei.

Die Zinnasche gebraucht man zum Poliren. Der Zinnkalk wird häufig zum Schleifen der Gläser und der Edelsteine benutzt. Durch einen Zusatz von gebrannten

und zerstoßenen Kieseln und Weinstein-salze mit Zinn-falke zusammen geschmolzen, erhält man ein schönes weißes Schmelzglas, welches zum Glasiren des unäch-ten Porzellans dient. Die Färber gebrauchen die Zinn-solution, nämlich das im Königswasser aufgelösete Zinn, zur Erhöhung der rothen Farbe von Cochenille.

Der Stanniol oder die Zinnfolie sind dünne Blätt-chen aus Zinn, welche so leicht sind, daß sie der Wind bewegen kann. Sie werden von den Stanniol- oder Fo-lienschlägern aus dem feinsten und besonders aus dem Malacter-Zinn geschlagen, weil das andere das Ziehen und Strecken nicht aushalten würde. Inzwischen ma-chen die Künstler aus der Verfertigung dieser kleinen Blättchen ein Geheimniß. Man gebraucht sie zum Be-legen des Spiegelglases und zu allerlei Verzinnungen. Man färbt auch diese Blättchen grün, roth, blau u. s. w. Und diese gefärbten Folien dienen zur Unterlage äch-ter und unächter Edelsteine.

Da alle Säuren das Zinn angreifen: so muß man nur das reinste zu den Gefäßen in der Haushaltung ge-brauchen. Denn wenn es stark mit Blei versetzt ist: so lösen verschiedene Speisen und Getränke das dar-in enthaltene Blei auf, und dieses ist für die menschliche Gesundheit ein Gift. Es ist daher eine sehr gute Ge-sundheitsregel: daß man keine saure Sachen in zinnern Gefäßen soll stehen lassen.

§. 186.

Der Zink. Zincum.

Der Zink ist eigentlich ein Halbmetall, das eine weiße sehr glänzende Farbe hat, die etwas ins Blaue fällt, und dessen eigenthümliche Schwere sich zu der Schwere des Wassers wie 7000 zu 1000 verhält. Er ist nicht so spröde als die andern Halbmetalle. Denn man kann ihn nicht nur zu Draht ziehen; sondern er läßt sich auch unter dem Hammer zu ziemlich dünnen Blättchen etwa bis zu der Dicke des 24sten Theils eines Solles schlagen. An der freien Luft löset er nicht leicht an und rostet auch nicht. Seine Farbe und sein Glanz gehet in derselben und im Wasser nur langsam verloren. Im Feuer kommt er ziemlich leicht in Fluß; doch schmilzt er langsamer als Blei und Zinn. So bald er glühend wird, brennt er mit einer blauen und grünlicht leuchtenden Flamme. Man kann ihn mit allen Metallen, nur nicht mit Wismuth zusammen schmelzen und daraus zum Theil sehr brauchbare und vortrefliche Compositionen verfertigen. Verstärkt man die gerade zum Schmelzen erforderliche Hitze nicht: so überziehet sich seine Oberfläche bei dem Zutritt der Luft mit einem weißen rauhen Kalk, durch dessen hinwegnehmung die ganze Masse nach und nach in Zinkkalk verwandelt wird.

Der Zink wird von allen Säuren mit Heftigkeit angegriffen, und von ihnen aufgelöst. Daher schlägt alle Metalle aus ihren Auflösungen mit Säuren nieder. Die Bitriolsäure bekommt bei der Auflösung des-

selben eine weiße Farbe und macht mit derselben den weißen Vitriol, ob er gleich sonst die feuchten Auflösungsmittel nicht färbt.

Man findet den Zink nicht gediegen. Wenigstens ist es bis jetzt noch nicht ausgemacht, ob es gediegenen Zink gebe. Selten wird er rein angetroffen. Gewöhnlich ist er mit andern Metallen, und meistens mit Blei, oft auch mit Kupfer oder Silber vermischt. Er kommt gemeiniglich kalkförmig; bisweilen auch vererzt vor. Im letztern Falle findet man ihn in dem metallischen Zinkerze, in welchem der Zink mit Schwefel vererzt, und mit Eisen und Blei vermischt ist. Das Zinkerz gleicht einem schwarzblauen glänzenden Eisenerze, das einen dichten oder blättrigen Bruch hat, und sehr schwer ist.

Kalkförmig zeigt sich der Zink in dem Galmei und der Blende. Der Galmei bestehet aus Zinkkalke, welcher mit Eisen und Thon auf eine verschiedene Art vereinigt ist. Er hat eine weißgelbe, gelbliche oder braune Farbe und einen erdigen oder blättrigen Bruch. Man hat von ihm verschiedene Abänderungen, die von 4 bis 80 Procent Zink geben.

Man findet den Galmei in Pohlen, England und Deutschland, besonders am Harze, im sächsischen Erzgebirge, in Böhmen, Schlesien, Lüttich, Aachen u. s. w. In den drei letzten Orten ist er weißgelb, in Pohlen aber röthlich und in England mit Bleiocher und Eisen vermischt; überhaupt wird er nie ohne Eisen an-

getroffen. Diesen natürlichen oder gegrabenen Galmei, der auch Berggalmei genannt wird, muß man von dem Ofengalmei oder Ofenbruch unterscheiden. Er ist eigentlich kein natürliches Product; sondern entsteht, wenn bei der Schmelzung der Zinkerze etwas Zink in die Höhe getrieben wird, welcher sich mit Blei und andern mineralischen Theilen vermischt, und an die Wände und Kammern des Ofens unter mancherlei Gestalt anlegt. Dieser wird hernach gereinigt, und gleich dem vorigen mit zur Bereitung des Messings genommen. Daher auch beide Arten, so wohl der Berg- als Ofengalmei, einen eigenen Handelsartikel ausmachen. Im Handel wird der graugelbe für den besten gehalten. Den röthlichen schätzt man geringer. Man hat von dem Galmei verschiedene Abänderungen, die von 4 bis 80 Procent Zink geben. Uebrigens wird er auch in den Apotheken gebraucht.

Die Blende ist ein solcher mineralischer Körper, der aus Eisen, Schwefel und meistens auch aus Zink besteht. Sein Bruch nebst seinem Ansehen ist schuppicht und mattglänzend. Da er dadurch dem Bleiglanze ähnlich siehet: so ist daher seine Benennung Blende entstanden. Die Zinkblenden sind größtentheils von schwärzlicher und brauner Farbe. Man pflegt auch daher eine Art derselben Pechblende zu nennen. Es gehören aber nicht alle Blenden zu den Zinkerzen; sondern sie bekommen ihren Namen von andern Metallen, von denen sie eine beträchtliche Menge enthalten. So hat

man z. B. Silberblende, Bleiblen- de u. s. w. Die Blenden finden sich häufiger als der Galmei, und kommen in Gängen entweder allein oder mit andern Erzen vor. Der Galmei ist nicht in solcher Menge vorhanden, und wird nur in Flözen angetroffen.

Aus diesen Zinkminen und andern zinkhaltigen Erzen, als z. B. den Bleierzen wird der Zink nicht leicht im Großen ausgeschmolzen: sondern nur beiläufig gewonnen, weil wegen seiner Flüchtigkeit und Verbrennlichkeit das Ausschmelzen nur in verschlossenen Gefäßen geschehen kann. Inzwischen wird er in Deutschland sehr häufig gewonnen, daher es auch den meisten Zink zum Verkaufe liefert. Der gemeinste ist der Goslarsche Zink. Diesen hält man für den besten, und er ist daher auch theurer. Im Handel kommt er in unförmlichen runden Kuchen von 3 bis 8 Pfund vor. Sie sind oben platt und mit dem Harzerstempel, nämlich dem Braunschweig-Lüneburgischen Pferde bezeichnet.

Der Spiauter- oder ostindische Zink, welcher auch Tutanego oder Tutenago heißt, ist ein Zink- erz, welches aus einem mit geschwefeltem Eisen mineralisirten Zinke bestehet, und aus kleinen Würfeln oder Blättern zusammengesetzt ist. Er kommt aus Ostindien und vornehmlich aus China. Man erhält ihn von Gothenburg, Kopenhagen, Amsterdam und London in kleinen länglicht viereckten Blöcken, die ohngefähr 18 bis 20, zuweilen auch wohl 40 Pfund schwer sind. Die eigentliche Beschaffenheit und die Art der Gewinnung des

Spiauters kennt man nicht genau. Inzwischen ist er wohlfeiler als der Goslarsche Zink.

Der Zink wird vornehmlich zu einer vortheilhaften Versehung mit andern Metallen benutzt, als mit Messing, Prinzmetalle, Bronze, Schlaglothe, Semilor, Tomback, Pinscheback, dem Manheimer Golde, wie auch mit dem Stuck- und Glockenguthe. Vornehmlich bedienen sich die Zinngießer desselben häufig, um das Zinn damit härter und klingender zu machen. Auch ist das mit Zink zusammengeschmolzene Zinn besser zum Verzinnen zu gebrauchen als das ungemischte. Schnallen, Spornen, Pferdegeschirre und andere dergleichen Sachen, die dem Feuer nicht ausgesetzt werden, kann man mit bloßem Zink überziehen, und dieser Ueberzug ist dauerhafter als die eigentliche Verzinnung.

Der Zinkkalk enthält einen guten Stoff, woraus die Mahler schöne Farben bereiten können. Die Feuerwerker gebrauchen ihn zum grünen Feuer. Schüttet man den Zink in einen offenen Schmelztiegel und bringt starkes Feuer darunter: so fängt derselbe an mit einer blendend weißen Farbe zu brennen. Diese Flamme wird von einer beträchtlichen Menge eines weißen Rauchs begleitet, welcher sich zu weißen und lockern Flocken verdichtet, und sich größtentheils an die Seitenwände des Schmelztiegels anlegt. Diese weißen und lockern Flocken heißen Zinkblumen, und werden auch mit dem Namen des weißen Nichts belegt. Man benutzt sie als ein Arzeneimittel gegen krampfige und gichtische

Zufälle, auch äußerlich als ein reinigendes und trocknendes Mittel vorzüglich in Augenkrankheiten. Außerdem können diese Zinkblumen zum Putzen der silbernen Tressen sehr gut gebraucht werden.

Das Geschlecht der feuerunbeständig und dehnbaren Metalle.

Die zu diesem Geschlechte gehörigen Metalle sind diejenigen Körper, die sich im Feuer für sich verkalken, verglasen oder verflüchtigen, und die sich in ihrem regulinischen Zustande nicht ausdehnen lassen. Nach ihrer eigenthümlichen Schwere rechnet man darzu: 1) Quecksilber, 2) Wismuth, 3) Nickel, 4) Arsenik, 5) Antimonium, 6) Kobalt, 7) Braunstein, 8) Wolfram und 9) Wasserblei.

§. 187.

Das Quecksilber. Mercurius, Argentum vivum, Hydrargyrum.

Das Quecksilber ist ein weißglänzender, leicht theilbarer, in der strengsten Kälte fester, sonst flüssiger, nicht naßmachender metallischer Körper, der sehr schwer, und im Feuer gänzlich flüchtig ist. Unter den Metallen ist es nach der Platina und dem Golde das schwerste Mineral. Denn seine eigenthümliche Schwere verhält sich zu der Schwere des Wassers wie 14,019 zu 1000. Es hat weder Geruch noch Geschmack. Seiner Flüssigkeit ohnerachtet hängt es sich außer der Platina und dem Golde an keinen andern Körper an. Die andern Me-

alle schwimmen vielmehr darauf, ohne von ihm naß zu werden. Wenn man z. B. eine Silber- oder Kupfermünze in das Quecksilber eintaucht: so wird es nicht daran hangen bleiben. Taucht man aber einen Dukaten in dasselbe: so bleibt es an ihm hangen. Die Ursache davon ist diese: weil es in Ansehung des Silbers und Kupfers schwerer, und in Hinsicht auf das Gold leichter ist.

Man glaubte ehemals, daß die Flüssigkeit eine nothwendige Eigenschaft des Quecksilbers sey, wie man es in der gewöhnlichen Wärme der Luft auch immer flüssig antrifft. Allein im Jahre 1759 hat man zuerst in Petersburg die Bemerkung gemacht, daß es in einer großen Kälte zu einem festen Körper werde, und sich in diesem Zustande schneiden und hämmern lasse. Dieß ist auch hernachmals durch mehrere Versuche bestätigt worden. Ich selbst habe es noch vor kurzem nämlich den 30sten December vorigen Jahres so fest wie Butter gefunden, da wir an diesem Tage des Morgens eine so strenge Kälte hatten, daß es in dem Reaumur'schen Thermometer bis in die Kugel herunter gefallen war.

Im Feuer ist das Quecksilber ungemein flüchtig. Bei einer starken Hitze verwandelt es sich in Dämpfe, und verfliegt, wenn es rein ist, ohne Rückstand. Seine metallischen Eigenschaften werden aber dadurch nicht vermindert. Denn wenn man solche Dämpfe in verschlossenen Gefäßen auffängt: so zeigen sie sich als Quecksilber wieder, so bald sie kalt werden.

Dieses Metall wird unter der Erde in eigenen Gruben gefunden, und kommt in verhärtetem Thon, Schiefer, Kalkspat und Quarz in Gängen und Nestern vor. Dergleichen Gruben sind außer Europa in Indien, China, Japan und in Amerika. In dem nördlichen Theile der Erde wird nur wenig, oder gar kein Quecksilber gewonnen; desto mehr aber in Ungarn, Böhmen, Oesterreich, Italien und Spanien, wo ansehnliche Quecksilbergruben sind. Unter denselben ist die bei Idria im österreichischen Friaul am berühmtesten. Aus derselben wird jährlich an die dreitausend Centner Quecksilber geliefert und der Centner gewöhnlich für hundert Gulden verkauft. Bei Porzurnitz im Bernauer Kreise in Böhmen trifft man es ebenfalls häufig an. Im Herzogthume Zweibrücken sind Quecksilbergruben, die jährlich etwa 50tausend Pfund Ausbeute geben. In Spanien finden sich vornehmlich bei Guadalcanal und Almadon reiche Gruben. In Amerika war ehemals das Quecksilberbergwerk bei Guanacavelica in Peru berühmt, welches aber schon seit einigen Jahren so sehr abgenommen hat, daß Spanien dahin hat Zufuhr liefern müssen, und jetzt soll es ganz eingegangen seyn.

Das Quecksilber findet man gediegen, verlarvt und vererzt. Das gediegene, welches auch Jungfernquecksilber, *H. nativum*, genannt wird, trifft man entweder in den Klüften und Rissen der Quecksilbergänge in laufender Gestalt an, indem es in großen und kleinen Tropfen zum Vorschein kommt, so daß es

mit Gefäßen geschöpft werden kann; oder es steckt in
 en Steinarten zwischen Thon und andern Quecksilber-
 rzen, aus denen es heraus tröpfelt, wenn man sie klo-
 fet oder erwärmet. Es ist darin zum Theil so zart,
 daß man es kaum mit bloßen Augen sehen; sondern
 nur mit einem Vergrößerungsglase entdecken kann.
 Dieses gediegene Quecksilber ist bisweilen so häufig,
 daß man in einem Tage wohl an die hundert Pfund
 sammeln kann.

Verlarvt findet es sich mit Schwefel verbunden
 in der Gestalt harter, zerreiblicher Massen von rother
 Farbe, und heißt gediegener Zinnober oder
 Bergzinnober, *Cinnabaris nativa*. Er bestehet aus
 Quecksilber und Schwefel, und hat eine unbestimmte Ge-
 stalt. Bisweilen ist er krystallisirt, und auch wohl halb
 durchsichtig. Sein Gewebe sieht strahlig, streifig, schup-
 pig oder körnig aus. In Ansehung der Farbe hat man
 hellrothen, dunkelrothen, gelbrothen und braunrothen
 Bergzinnober, von denen der erste für den reinsten ge-
 halten wird. Hundert Pfund Bergzinnober geben ge-
 wöhnlich an die 80 Pfund Quecksilber.

Vererzt kommt es mit Vitriol und Küchen Salz-
 säure vor und heißt natürlicher vitriolischer Su-
 limat oder Hornquecksilber. Seine Gestalt ist
 ebenfalls unbestimmt und seine Farbe sehr verschieden.
 Denn man hat weißes, graues, schwärzliches und grü-
 nes Hornquecksilber. Meistentheils ist es mit gediegemem

Quecksilber vermischt. Bisher hat man es nur in den zweibrückischen Gruben gefunden.

Aus diesen Erzen wird das Quecksilber durch die Destillation im Großen gewonnen. In einer solchen Veranstellung gehen aus einem Ofen thönerne oder gemauerte Röhren nach einem daran liegenden Gebäude, welches die Rauchkammer vorstellt. Durch die Röhren wird das Quecksilber aus den Erzen herausgetrieben und geht in Gestalt eines Dampfes durch die Röhren nach der Rauchkammer, wo es sich in den mit Wasser angefüllten Kapellen abkühlt und wieder verdickt. Auch in den Röhren hängt es sich an. Hierauf wird es nach einigen Tagen gesammelt, von dem Ruße gereinigt, zu 150 Pfund in doppelte Beutel von Hammelfell, die mit Alaun gebeizt sind, gebunden, und so in Fässer gepackt.

Das Quecksilber läßt sich durch Leder pressen, und dadurch von dem Staube und Schmutze reinigen. Es vereinigt sich, den Kobalt und Nickel ausgenommen, mit allen Metallen und Halbmetallen, vorzüglich aber mit Gold, Silber, Blei und Zinn, und macht mit ihnen eine silberglänzende weiche Masse, die unter dem Namen Amalgama bekannt ist. Dieses entsteht demnach aus dem Zusammenreiben des Quecksilbers mit andern Metallen, und ist desto weicher, je mehr Quecksilber darunter befindlich ist.

In der Salpetersäure löset sich das Quecksilber leicht auf, zumal wenn sie gelinde erwärmet wird. Läßt

man die Auflösung mittelst einer gelinden Wärme abrauen: so erhält man schöne glänzende, weiße, spießigte, auflösliche Kristallen, welche Quecksilberkristallen, auch Quecksilbersalpeter heißen. Werden diese in verschlossenen Gefäßen bei starkem Feuer von der Salpetersäure befreiet: so schmelzen sie, und ihre Farbe wird gelb und zuletzt hochroth. Dieß ist der rothe Quecksilberkalk oder das rothe Präcipitat, Merc. præcipitatus ruber, welcher einen sehr großen Grad der Feuerbeständigkeit hat, ob er gleich größtentheils aus Quecksilber bestehet. Gießt man zu der Auflösung ein Feuerbeständiges Laugensalz: so fällt ein gelber Kalk nieder, der desto mehr ins Braune spielt, je länger die Flüssigkeit darüber stehet, und braunes Präcipitat genannt wird. Von der Kupferauflösung bekommt man das grüne Präcipitat. Gießt man Salzsäure zu der mittelst der Salpetersäure bewirkten Auflösung: so wird das Quecksilber größtentheils als ein weißer Kalk niedergeschlagen, welcher weißer Präcipitat heißt. Die Salzsäure wirkt zwar nicht so geradezu auf das Quecksilber; ist jedoch dieses einmal durch Salpetersäure aufgelöst: so vereinigt sie sich damit auf das innigste.

Wenn man das Quecksilber in den fließenden Schwefel gießt: so wird die Masse dunkelschwarz und der mineralische Moör, Aethiops mineralis, genannt. In Holland schmelzet man in einem eisernen Gefäße 50 Pfund Schwefel, gießt nach und nach 170 Pfund Quecksilber darzu, mischt alles mit einem eisernen

Epaden wohl unter einander, gießt es alsdann auf eiserne Platten und läßt es erkalten. Aus diesem mineralischen Mohr wird durch die Sublimation der Zinnobere bereitet. Wenn die Masse kalt ist, wird sie in Stücke geschlagen und in thönernen Krügen, die mit einem eisernen Deckel versehen sind, sublimirt. Die Hitze treibt die festen Theile aus der Masse heraus, die sich in Gestalt einer nadelförmigen glänzenden Materie von dunkelrother Farbe an den Deckel anlegen. Dieß ist der Zinnober, so wie ihn die Natur hervorbringt. Er wird von dem eisernen Deckel abgeschabet, und auf eine Mühle gemahlen; einige Sorten sind feiner, andere gröber. Je feiner die Masse zerrieben wird, desto heller ist die Farbe. Die feinste und schönste Sorte, die mit Wasser noch geschlämmt wird, heißt Vermillon.

Der Zinnober wird demnach gewöhnlich durch die Kunst aus Schwefel und Quecksilber bereitet, und dieser kann man aus ihm wieder erhalten, wenn der Schwefel von ihm geschieden wird, wenn man z. B. mit dem Zinnober Eisenfeilstaub vermischt, damit sich der Schwefel daran hängen, und es alsdann destillirt: so erhält man aus ihm das Quecksilber wieder heraus. In Venedig und Holland wird er vorzüglich gut verfertiget. Der holländische hält man für den besten. In Wien ist zwar auch eine Fabrike, in welcher der Zinnober im Großen bereitet wird; aber er ist weit schlechter als der holländische. Am meisten gebraucht man ihn zu Farben und zum rothen Siegellacke. Die Stahlarbeiter in Englan

achen aus 6 Theilen Zinnober und einem Theile Ar-
nit ein Polirpulver, mit welchem sie ihren Stahlwaa-
ren eine feine und vorzüglich glänzende Politur geben.
In der Medicin wird der Zinnober nicht benützt. Nur
legt man bisweilen die Pillen damit zu bestreuen.

Der Gebrauch des Quecksilbers bestehet darin, daß
von den Spiegelmachern zum Spiegelgrunde oder zur
Polirung; von den Goldschmieden zum Vergolden und Ver-
silbern, von den Metallarbeitern zum Scheiden der ed-
len Metalle; und von den Aerzten sowohl innerlich als
äusserlich benützt wird. Auch dient es zur Verfertigung
des Barometer und Thermometer.

Die besten Quecksilber-Präparate erhält man aus
Venedig und Amsterdam. Die gebräuchlichen Zube-
reitungen, die im Handel vorkommen, sind unter an-
dern das erhöhte corrosivische weisse Quecksil-
ber, Mercurius sublimatus corrosivus albus, und das
versüßte Quecksilber, Merc. dulcis. Jenes, wel-
ches auch das ätzende Sublimat und der Mertur-
ist heißt, ist das heftigste Gift und bestehet aus hel-
len Kristallen, die schneeweiss, glänzend, und nicht
schwer, noch dicht sind. Man bekommt diesen ätzenden
Sublimat vornämlich durch die Verbindung des Queck-
silbers mit der Salzsäure mittelst der Sublimation. Er
wird nicht nur von Aerzten und Wundärzten; son-
dern auch von verschiedenen Handwerkern als Huthma-
schern, Sattlern, Färbern und noch andern gebraucht.
Das versüßte Sublimat wird durch wiederholtes

Sublimiren mit Quecksilber bereitet und bestehet aus weißen harten Krystallen, die keinen Geschmack haben und wenn sie gestoßen werden, gelblich aussehen. Dieses Quecksilbersublimat ist ein heilsames Mittel gegen die venerischen Krankheiten, und dient zur Salivationscur.

§. 188.

Der Wismuth. Wismuthum.

Der Wismuth ist ein weißgelblicher, im Bruch blättriger und unter dem Hammer sehr brüchiger metallischer Körper, der einigen Klang hat. Dem äußerlichen Ansehn nach ist er dem Zink sehr ähnlich; außer daß seine Farbe nicht ins bläulichte; sondern ins gelbliche fällt, und er im Bruche breite Blätter zeigt. Er ist so spröde und brüchig, daß er unter dem Hammer zerbricht und springt, und sich auch leicht zu Pulver stoßen läßt. In Hinsicht auf seine Schwere übertrifft er, ausgenommen die Platina, das Gold und Quecksilber alle übrigen Metalle. Denn seine eigenthümliche Schwere verhält sich zu der Schwere des Wassers wie 10,000 zu 1000.

Im Feuer schmilzet er sehr leicht und noch vor dem Glühen. Wenn die Hitze verstärkt wird: so verwandelt er sich in einen Dampf, und brennt beim Zutritte der Luft mit einer bläulichten Flamme, und einem dicken gelben Rauche zu einem Kalke, der sich zu einem gelbbraunen Glase schmelzen läßt. Der Rauch legt sich in der verstärkten Hitze an kalte Körper an, und bildet die Wismuthblumen.

Der Wismuth läßt sich im Feuer, außer dem Zink, Kobald und Arsenik, mit allen Metallen vermischen und ringt sie leichter in Fluß; aber er macht sie auch spröder. Nur das Blei wird dadurch schmeidiger. Er vermehrt auch die Härte und den Glanz des Zinnes und Bleies. Das Zinn wird durch ihn klingender und zum Öthen geschickter. Er ist auch silberhaltig. Aber der Zentner enthält davon so wenig, daß es mit Vortheil von ihm nicht kann abgeschieden werden.

In der Salpetersäure löset er sich vollkommen und leicht auf, ohne derselben eine Farbe mitzutheilen. Durch bloßes reines Wasser wird er als ein feines weißes Pulver niedergeschlagen, das Spanischweiß oder weiße Schminke, Blanc d'Espagne, genannt wird. Sie ist aber dem Frauenzimmer nicht zu empfehlen, weil sie die Haut verdirbt. In der Luft läuft sie leicht schwarz an; und die Haare sollen von ihr schwarz gefärbt werden.

Der Wismuth wird meistens bei Kobalderzen gefunden, und daher im sächsischen Erzgebirge, in Böhmen, Hessen, auf dem Harze und an allen Orten häufig angetroffen, wo die Natur den Kobald hervorbringt. Man trifft diesen metallischen Körper häufig gediegen an, Dieser hat einen gelbrothlichen matten Silberglanz, und in blättriges, bisweilen etwas strahliges Gewebe.

Sonst ist er durch Schwefel vererzt. Dieses Erz heißt Wismuthglanz. Es ist gewöhnlich von einer bleigrauen Farbe, im Bruche grobsplittrig und so weich,

daß man es schneiden kann. Eine besondere Art davon spielt mit mancherlei Farben und wird daher taubem halsiges Wismuthherz genannt.

Man findet dieses Mineral auch ocherartig. Der Wismuthocher ist theils erdig, theils verhärtet, und hat eine gelblichweiße, oder grau-grünliche Farbe. Da er sehr leichtflüssig ist: so läßt es sich auch aus seinen Erzen mit leichter Mühe ausschmelzen.

Der Nutzen des Wismuths ist mannigfaltig. Die Zinngießer und andere Künstler und Handwerker bedienen sich desselben, um das Zinn leichtflüssiger zu machen. Besonders gebraucht ihn der Zinngießer häufig beim Lötheten, welches von ihm Wismuthen genannt wird. Er versetzt nämlich den Wismuth mit Zink, Messing und Zinn, und giebt dieser Mischung den Namen Schnellloth, weil es schnell zusammenlöthet. Er löthet damit verschiedene Arten seiner Zinngießerarbeiten, und der Glaser gebraucht dasselbe ebenfalls zum Lötheten des Fensterbleies.

Der Wismuth giebt auch eine gute Spiegelfolie, wenn man ihn mit Blei, Zinn und Quecksilber versetzt. Wird er mit Spießglase und Zinn; oder mit gleichen Theilen von Zinn und Kupfer zusammengeschmolzen: so dient die Masse zu Abdrücken der Münzen. Man nimmt ihn auch zum Silber, wenn man Abgüsse darin machen will, weil es dadurch leichtflüssiger wird. Auch dient er zur Bereitung des unächten Mahler- oder Muschelgoldes und Silbers, wenn man drei Theile Wis-
muth

nach mit drei Theilen Zinn zusammenschmelzet und mit vier Theilen Quecksilber vermischt. Ferner wird aus dem der weiße nürnbergische Streuglanz gemacht, und endlich erhält man von seiner Auflösung in der Salpetersäure eine sympathetische Tinte. Wenn man mit derselben schreibt: so sind auf dem Papiere keine Buchstaben zu sehen. Hält man es aber ins Wasser: so kommen sie deutlich zum Vorschein.

§. 189.

Der Nickel. Niccolum.

Der Nickel ist ein sprödes, staubdichtes und im Bruche glänzendes Halbmetall, dessen Farbe ins rothgelbe oder blaßkupferrothe fällt. Man hielt dieses Mineral ehemals für ein wirkliches Kupfererz. Da man aber nach angestellten Versuchen entweder gar kein; oder doch nur sehr wenig Kupfer darin fand: so gab man ihm den Namen Kupfernickel, welches so viel anzeigen sollte, als falsches oder unächtes Kupfererz. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts hat man zuerst entdeckt, daß dieses Erz ein eigenes Metall sey, und seit dieser Zeit ist es unter dem Namen Nickel unter die Halbmetalle gesetzt worden.

In dem Nickelerze ist das eigentliche Metall oder der Nickelfönig mit Schwefel mineralisirt, und es bestehet aus Nickel, Eisen, Kobald, Schwefel und Arsenik. Der Nickel selbst ist im Feuer ziemlich beständig, doch wird er flüchtig in starker anhaltender Hitze, und

IX. Band. F f

verbrennt zu einem hellgrünen Kalk. Dieses Metall ist gediegen unrein, und es hält schwer, solches völlig vom Eisen zu scheiden. Sein eigenthümliches Gewicht gegen das Wasser verhält sich wie 8,930 zu 1000. Von den mineralischen Säuren wird er aufgelöst und färbt dieselben dunkelgrün. Man findet den Nickel entweder in Form eines Kalkes oder vererzt, und fast allein in Kobaldsgängen und bei arsenikalischen Silber- und Bleierzten, jedoch auch hier nur selten, und in geringer Menge. Bisweilen ist er mit der Bitriolsäure vereinigt, und alsdann giebt er eine schöne grüne Farbe, sonst ist sein Nutzen von keiner Bedeutung.

§. 190.

Der Arsenik. Arsenicum.

Der Arsenikkönig oder der vollkommen metallische Arsenik ist ein ganz undurchsichtiger, im Bruche ein wenig glänzender, blättrichter und spröder Körper, der eine bläulichte dunkle Farbe hat, und dessen eigenthümliche Schwere sich zu der Schwere des Wassers wie 8310 zu 1000 verhält. Er legt sich in offenen Gefäßen als ein weißer Kalk an, und sammlet sich in verschlossenen in metallischer Gestalt. Unter allen Metallen verliert er seinen brennbaren Grundstoff, oder welches einerlei ist, verkalket er sich am leichtesten, und ist auch unter denselben am flüchtigsten. Er schmilzt schon für sich in einem sehr mäßigen Feuer, und verfliegt sehr schnell. Wenn man ihn auf Kohlen wirft

brennt er mit einer kleinen weißlichten Flamme und mit einem starken weißgrauen Rauche, der nach Knoblauch riechet, und der Gesundheit sehr schädlich ist.

Der Arsenik löset sich im Wasser und allen Flüssigkeiten, besonders in der Salpetersäure auf, wenn er erwärmet wird, und kommt in Ansehung des erstern mit den Salzen überein. Er verbindet sich fast mit allen Metallen. Die Auflösung mittelst der Salpetersäure giebt Krystallen, unter welchen einige mehr wirklich, und andere mehr pyramidenförmig sind. Wegen seiner Sprödigkeit kann er nicht unter dem Hammer gestreckt werden. - In seinem vollkommenen metallischen Zustande, in seinen Auflösungen und Kalken ist er eins der heftigsten Gifte und wirkt mit einer zerstörenden Kraft auf alle lebendige Geschöpfe. Er erregt eine außerordentliche Wangigkeit, ein sehr gewaltsames Erbrechen, heftige Bauchflüsse, brennende Schmerzen im Unterleibe und andere üble Zufälle, die oft mit Wahnsinn verbunden sind. Und wenn man einem Verstorbenen nicht so fort mit lauer Milch, fetten Oelen, ungesalzener Butter, und lauem Wasser zu Hülfe kommt, welche Flüssigkeiten er in Menge trinken muß, bis ein Erbrechen erfolgt: so macht der Tod in kurzer Zeit seinem Leben ein Ende.

Die Natur bringt den Arsenik in vollkommener metallischer Gestalt oder gediegen hervor. Eine Art desselben heißt Scherbenkobald, Arf. tellaceum. Dieser bestehet aus mehreren Scheiben oder Schalen,

die wie die Häute einer Zwiebel aufeinander liegen. Er ist sehr schwer und hart, und klingt, wenn man ihn fallen läßt, oder mit einem andern Körper daran schlägt, jedoch läßt er sich fast wie Blei schneiden. Im Bruch hat er eine Bleifarbe, an der Luft läuft er leicht an, anfängs gelb und wird hernach schwarz. Man findet ihn bei Kongsberg in Norwegen, bei Joachimsthal in Böhmen, in der Andreasgrube auf dem Harze u. s. n.

Eine andere Art des gediegenen Arseniks ist der Fliegenstein, Arsenikstein oder schwarzer Arsenik, *A. porosum*. Dieser hat eine blättrige Gestalt und eine schwärzlichgraue oder bläulichweiße Farbe, die sich an der Luft bald verändert, und gelblich oder schwarz wird. Er hat also mit dem Scherbenkobald viele Aehnlichkeit, nur ist er ganz löchericht, und bisweilen so spröde und hängt so locker zusammen, daß man ihn zwischen den Fingern zerreiben kann. Man trifft ihn in Böhmen bei Joachimsthal auf dem Huber und in andern Gegenden an. Wenn man Wasser darauf gieset, und solches eine Zeitlang darüber stehen läßt: so tödtet es die Fliegen. Aus dieser Ursach hat er die Namen Fliegenstein, Fliegengift und Fliegenpulver erhalten.

Die Natur stellt den Arsenik auch in Gestalt eines Kalkes dar, welcher weißer Arsenik oder gediegener Arsenik heißt. *A. calciforme*, *A. nativum*, *A. nudum*. Er ist so weiß wie Mehl, ohne daß ihm ein metallischer oder erdhafter Körper, oder Schwefel beigemischt ist.

Dieser Kalk hat eine fressende und ätzende Schärfe. Er löset sich in 30, auch wohl in 15 mal so viel Wasser wie ein Salz auflösen und schießt auch in Krystallen an. Von andern metallischen Kalken unterscheidet er sich durch seine ganz besondern Eigenschaften. Jene sind sehr feuerbeständig; dieser hingegen ist im Feuer überaus flüchtig. Jene lösen sich entweder gar nicht; oder sehr schwer in dem Wasser auf; dieser ist, wie die Salze, in Wasser auflöslich. Jene haben keinen Geruch, keinen Geschmack, und äußern, wenn sie vollkommen kalkinirt sind, keine Wirkung auf Menschen und Thiere, dieser riecht, wenn er erhitzt wird, wie Knoblauch, ist von einem scharfen süßlichen Geschmacke, und ist für Menschen und Vieh ein tödliches Gift. Jene lassen sich mit den Metallen nicht vermischen; dieser vereinigt sich leicht mit denselben. Jene sind schwer zu schmelzen, dieser schmilzet für sich sehr leicht. Diese Eigenschaften geben hinlänglich zu erkennen, daß der Arsenikkalk ein ganz eigenes Mineral, eine wahre metallische Erde und zugleich eine salzartige Materie sey.

Oft sind demselben viele andere Mineralien als Schwefel; Eisen, Kupfer u. s. w. beigemischt. Das vorzüglichste Erz desselben ist das Kauschgelb und das Auripigment. Denn wenn der Arsenikkalk mit Schwefel mineralisirt ist: so zeigt er sich in einer rothen und gelben Sorte. Die rothe Sorte welche auch Kaurinschwefel, Arsenikrubin und Kōalgar heißt, ist das eigentliche Kauschgelb, A. Sandarach, welches

aus Schwefel und Arsenik bestehet, und eine rothe Farbe hat. Das Auripigment hat eben die Bestandtheil aber eine goldgelbe Farbe. Beträgt der Schwefel nur den fünften Theil der Mischung: so sieht die Masse gelb aus, und heißt Auripigment. Macht aber der Schwefel den zehnten Theil aus: so hat die Masse ein schön rothes Ansehn, und wird alsdann Rauschgelb oder Sandarach genannt. Beide Sorten pflegen auch wohl mit dem Namen Rauschgelb belegt zu werden, obgleich eigentlich ihn die rothe Sorte nur führen sollte.

Außerdem findet sich der Arsenik auch als Kies von weißer und grauer Farbe. Ein solcher Arsenikkies ist der Giftkies, A. Sulphuratum. In demselben ist der Arsenik mit Schwefel und Eisen mineralisirt. Er ist so hart, daß er am Stahle Funken giebt, welche nach Arsenik riechen. Seine Farbe spielt aus der aschgrauen in die bläulichte oder gelblichte, und wird an der freien Luft nach einiger Zeit dunkler. Da der Giftkies Schwefel enthält: so giebt er bei dem Rösten Rauschgelb, welches in die Höhe steigt, und das feuerbeständigere Eisen zurück läßt.

Er findet sich bei Schladnung in Steyermark bei Joachimsthal in Böhmen in der Hubergarbe, bei Langeberg in Sachsen, auf dem Harze und in andern Bergwerken. Oftmals enthält er Silber und hat ein hellweiße Silberfarbe. Alsdann wird er Weißer genannt.

Zu den Arsenikkiesen gehört auch der Mispickel

albicans. Dieser enthält keinen Schwefel; sondern bestehet blos aus Arsenik und Eisen. Seine Farbe ist gewöhnlich so weiß wie Zinn, und sein Bruch körnig. Er ist schwer und so hart, daß er am Stahle Feuer liebt. Da er keinen Schwefel bei sich führt: so giebt er bei dem Rösten nur weißen Arsenik, und kein Kausch-
elb.

Man findet den Mispickel bei Joachimsthal und Niklasberge in Böhmen, auch in der Dorothea-Grube bei Ratiborzig, bei Goldthal im Fürstenthume Fürstenberg, bei Geyer in Sachsen u. s. w.

Aus diesen Erzen kann man zwar den Arsenik erhalten; aber man pflegt-sie zu seiner Gewinnung nicht zu benutzen. Denn er ist vielen andern Erzen häufig beigemischt, und kann aus ihnen in großer Menge gezogen werden. Vorzüglich wird er bei dem Rösten der Zinn und Kobalderze, die eine Menge Schwefel enthalten, häufig gewonnen. Wenn z. B. der Kobalt calcinirt, das ist, verkalket wird: so steigt aus demselben ein Rauch in die Höhe, und setzt sich als Mehl an die nahen Gegenden an. Aus dieser Ursach hat man an dem Ofen, in welchem der Kobalt calcinirt wird, einen Rauchfänger angebracht, den man einen Arsenik- oder Gistfang nennet. Derselbe ist 100 bis 150 Ellen, im Zickzack fortgeführt, damit sich der Rauch desto eher und besser anlege. Hat er sich nun in diesem Rauchfange als ein weißgraues Mehl oder Pulver, welches Gistmehl oder auch von der Art, wie

es gewonnen wird, Hüttenrauch heißt, angelegt: öffnet man die Thüren, die an dem Arsenikfange hängen und wieder angebracht sind, nimmt das Mehl heraus und bringt es auf die sogenannte Gifshütte. Da es noch viel Schwefel bei sich hat: so braucht man ihn nur davon zu befreien. In dieser Absicht wird er mit Laugensalze versetzt und alsdann sublimirt. Das Laugensalz hält den Schwefel zurück, der Arsenik steigt rein auf, und setzet sich in weißen, glänzenden und harten Stücken an. In dieser Gestalt wird er häufig verkauft. Aus Sachsen und besonders aus Meissen bekommt man den verkäuflichen Arsenik in großer Menge. Und bei Reichenberg in Schlesien gewinnt man jetzt jährlich über tausend Zentner.

Der Arsenik hat einen vielfältigen Nutzen und macht wegen seines häufigen Gebrauches und seiner Ausfuhr aus Deutschland in andere Länder einen wichtiger Handelsartikel aus. Man gebraucht ihn in den Glas- und Porzellanfabriken, um das Glas klar und helle zu machen, und dem Porzellan eine weiße Farbe zu geben, weil er beides von dem Brennbarren, von dem es gefärbet wird, befreiet. Er befördert ferner den Fluß mancher schwerflüssigen Materien, und dient daher auch zur Schmelzung der Platina. In der Färberei und Rattundruckerei bedient man sich seiner, um den Färbestoffen Lebhaftigkeit zu geben, und sie auf den Zeugen zu befestigen; jedoch zerfrißt er die damit gefärbten Zeuge nach und nach, und soll auch einen schäd-

ichen Einfluß auf die Gesundheit derer haben, die solche Zeuge tragen.

So schrecklich inzwischen die Wirkungen sind, die der Arsenik in dem Menschen hervorbringt; so hat man vermögherachtet versucht, ihn zur Heilung hartnäckiger Krankheiten anzuwenden. Man gebrauchte ihn ehemals wider das Wechselfieber; aber es ist jetzt erwiesen, daß er, ob er gleich dasselbe vertreibt, unheilbare andere Uebel in dem menschlichen Körper verursacht. Wider Krebschäden, den Grind und zur Wegbeizung der Warzen und Hühneraugen, muß er ebenfalls mit Vorsicht gebraucht werden, weil er sonst leicht auf eine andere Art der Gesundheit schädlich ist. Ueberhaupt kann er, wenn er auch bisweilen gute Dienste geleistet hat, als ein bloßes Hausmittel ohne Schaden der Gesundheit nicht empfohlen werden, sondern man muß bei solchen Vorfällen immer den Arzt zu Rathe ziehen.

Da das Giftmehl oder der pulverisirte Arsenik für die Thiere ein tödliches Gift ist: so wird er auch als Rattenpulver und Mausgift benützt. Man muß aber, wenn man sich seiner zur Vertilgung der Ratten und Mäuse bedient, sehr vorsichtig seyn, weil solche Thiere, die davon gefressen haben, ihren brennenden Durst durch Wasser, Milch und andere Flüssigkeiten zu stillen, und sich durch Speien des Giftes zu entledigen suchen, und es auf solche Weise unter Sachen bringen können, die von Menschen genossen werden. Besonders muß man daher die

Töpfe wohl zudecken, in welchen man dergleichen Flüssigkeiten zu verwahren pflegt.

Es ist auch eine ausgemachte Sache, daß der Asenik, wenn er gleich nur in kleinen Gaben, und mit andern Arzeneien vermischt genossen wird, dennoch seine schädlichen Wirkungen äußert, ob es gleich sehr langsam, und sogar erst nach Jahren geschieht. Ein Beispiel davon ist das höchst schädliche Gift, welches die Bosheit erfunden hat, und das unter dem Namen Aqua Toffana bekannt ist. Dieses Giftwasser wurde von einem Weibe mit Namen Tophana oder Toffania, die ohngefähr vor hundert Jahren in Neapel lebte, bereitet, und heimlich an junge Damen, Ehemänner und herrschsüchtige Geistliche verkauft, die auf eine gute Art jemanden aus der Welt schaffen wollten. Sie war aber nicht die einzige, welche die Kunst verstand, dieses Gift zu machen; sondern es verstanden sich auch andere darauf. Und noch jetzt wird es in Neapel aber auch nur an diesem Orte allein, bereitet. Daher es auch Aquetta di Napoli genannt wird. Und obgleich die Obrigkeit die Bereitung dieses Giftes bei Lebensstrafe verboten hat, und sehr wachsam ist, um solche unmenschliche Giftmischer zu entdecken: so kann doch dadurch die abscheuliche Bosheit nicht gänzlich verhindert werden. Es wird vielmehr noch immer daselbst unter der Hand bereitet, und von da sogar an andere Orte in das Ausland verschicket.

Die Bereitung dieses Giftes ist grausam und schauererregend. Es wird ein Mensch entweder mit Gewalt oder durch Versprechung einer ansehnlichen Summe Geldes an einen verborgenen Ort gebracht, wo noch mehrere Opfer auf eine grausame und abscheuliche Art zu Tode gemartert werden. Dasselbst wird er auf ein Brett der Länge nach gebunden. Dann an den Fußsohlen so lange gekitzelt, bis er fast in Verzweiflung geräth und den Rißel nicht mehr empfindet. Hierauf nimmt man Stecknadeln, und verwundet ihn langsam an den empfindlichsten Theilen des Leibes so lange, bis er rasend geworden ist, und der Schaum ihm aus dem Munde läuft. Dieser Schaum wird aufgefangen, und macht nebst dem Arsenik die Bestandtheile des Toffanischen Wassers aus. Inzwischen zweifeln einige daran, daß es auf diese grausame Art bereitet werde, und glauben, daß es bloß aus Arsenik bestehe. Dem sey nun wie ihm wolle: so ist die Wirkung dieses Giftes in dem menschlichen Körper nicht quälend und grausam; aber desto gewisser. Es wirkt nämlich nicht im Augenblick und heftig; sondern langsam ohne Schmerzen und Verzuckungen. Der Vergiftete verfällt in einen schwachtenden Zustand, in ein ihm unbegreifliches Uebelbefinden. Er wird abgezehrt, und stirbt nach und nach dem Ansehn nach an einem schleichenden Fieber. Wer die Natur dieses Giftes genau kennt, kann den Tag und die Stunde fast mit Gewißheit bestimmen, in welcher der Vergiftete seinen Geist aufgeben muß. Da es weder Geschmack noch Geruch und Farbe hat; sondern einem

hellen Wasser gleicht, und sich mit allen Sachen vermischen läßt, ohne seine Kraft zu verlieren: so kann man sich davor nicht hüten; und Gegenmittel können deswegen nicht gut angewendet werden, weil es nicht heftig wirkt, und nur dann der Verdacht einer Vergiftung entsteht, wenn es schon zu spät ist. Wenn es in vielen Tropfen beigebracht wird: so löset es den vergifteten Körper nach dem Tode sehr bald auf. Dieß war der Fall mit dem Papste Klemens dem Vierzehnten, Wanganelli, den wahrscheinlich die Jesuiten, deren Orden er aufgehoben hatte, vermittelst dieses Giftes getödtet haben. Die Wirkung desselben war nach seinem Tode so heftig, daß sich die Glieder vom Leichname während des Leichenbegängnisses absonderten. Da die Leichen in Italien unbedeckt zur Kirche getragen werden: so lösete sich vor den Augen der Zuschauer, als die Procession über die Engelsbrücke gieng, ein Bein von dem Leichname ab, hieng zum Sarge heraus, und wurde auf die Erde gefallen seyn, wenn nicht jemand dasselbe wieder hinein gestoßen hätte, wie Archenholz in dem zweiten Bande seiner Geschichte von England und Italien meldet. Der Pandurenoverste von der Trent, der auf der Festung Spielberg bei Brünn gefangen saß, hat nach der Lebensgeschichte, die sein Neffe, der bekannte Baron von Trent von ihm geschrieben, ohne Zweifel dieß Gift genommen. Er bestimmte daher die Stunde seines Todes, und diese Vorherverkündigung traf auch genau ein.

§. 191.

Das Spießglas. Antimonium.

Das Spießglas ist das rohe Erz, in welchem das reine oder der Spießglasfönig als das eigenthümliche Metall mit Schwefel oder Arsenik, bisweilen auch noch mit andern Metallen vereinigt ist. Gewöhnlich ist es mit Schwefel vererzt und, hat ein strahllichtes oder spießigtes Gewebe, von dem es den Namen Spießglas erhalten hat. Doch giebt es auch blättrichte, schuppichte und dergl. Spießglaserze. In Deutschland, Ungarn und Frankreich sind verschiedene Bergwerke, in denen es von der Natur erzeugt wird. Das aus Ungarn gebrachte wird für das beste gehalten. Dieses in den Apotheken sogenannte rohe Spießglas (Antimonium crudum) ist schon von seinen übrigen fremdartigen Theilen gereinigt. Dieses geschieht vermittelst eines im Boden durchlöcherten Topfes, den man voll Spießglaserz füllet und über einen andern Topf stellet. Wenn nun unter den obersten Topf Feuer gemacht wird: so tröpfelt das reinere Spießglas in den unten stehenden Topf, und die übrigen fremdartigen Theile bleiben in dem obenstehenden zurück. Dieses rohe Spießglas erhält den Namen präparirtes rohes Spießglas (Antim. crudum praeparatum), wenn es zu einem sehr feinen Pulver zerrieben und mit vielem Wasser ist abgeschleimt worden. Dieses präparirte rohe Spießglas kann nur allein zum innerlichen Gebrauche empfohlen werden.

Der Spießglasocher oder der natürliche Spießglas-

Kalk wird auch hin und wieder angetroffen. Das eigentliche Metall oder der König kann aus den klein gepuckelten Erzen durch das Auserschmelzen ohne viele Mühe gewonnen werden.

Das Spießglas findet sich in Deutschland, vornehmlich in Sachsen und Böhmen, wie auch in Ungarn, Frankreich und Spanien sehr häufig. In den nordischen Gebirgen wird es selten in einiger Menge angetroffen. Gedenken hat man es in Schweden gefunden. Es kommt aber selten vor.

Der Spießglaskönig hat eine weißlicht graue Farbe, die der Silberfarbe sehr nahe kommt, und scheint auf dem Bruche etwas fasericht oder blättricht zu seyn. Er ist härter als Blei; aber nicht zähe; sondern so spröde, daß er unter dem Hammer gleich zerspringt, und sich zu Pulver reiben läßt. Seine eigenthümliche Schwere zu der Schwere des Wassers verhält sich wie 7500 zu 1000. In der Luft und dem Wasser wird er nicht merklich verändert, und verliert darin kaum seinen Glanz. Im Feuer schmilzt er leicht beim Glühen, und verfliehet beim Zutritt der Luft als ein weißer Rauch. In mäßiger Hitze verbrennt er ohne merklichen Rauch zu einem weißgrauen Kalle, der sich zu einem rothbraunen Glase schmelzen läßt. Mit allen Metallen kann man ihn zusammenschmelzen, und er macht sie mit sich flüchtig. Gold und Platina ausgenommen. Denn darüber brennt er weg, ohne sie im geringsten anzugreifen. Wenn welche Metalle mit ihm vermischet werden: so macht er sie

härter. In den mineralischen Säuren wird er für sich nur sehr schwer aufgelöst. Diesen Spießglaskönig findet man sehr selten gediegen; sondern fast allezeit mit Schwefel vereinigt.

Er gehört unter die nützlichsten Halbmetalle und wird von vielen Künstlern gebraucht. Man benützt ihn zur Reinigung des Goldes, weil er die beigemischten Metalle verflüchtigt, und dieses fallen läßt; ferner zum Glockengute, weil er den Klang feiner macht; zu gegossenen Brennsiegeln; zu Buchdruckerschriften; zu Zinnarbeiten, indem das Zinn dadurch eine größere Härte bekommt. Man setzt ihn daher zu dem Zinn, woraus Knöpfe gegossen, oder Löffel, Becher, Messer, Gabeln u. dergl. gemacht werden. Versetzt man ihn noch mit einmal so viel Zinn und dem vierten Theile Kupfer: so erhält man das schöne Härtezinn. Man bereitet auch daraus verschiedene schöne Farben auf Email; auch ist er sehr gut zur gelben Glasur auf Töpferwaaren zu gebrauchen. Man kann auch daraus eine schöne goldgelbe Glasur auf Fayance und Porzellan machen, und mit verschiedenen Zusätzen und Vorrichtungen dient er zur Bereitung der künstlichen elben und grauen Edelsteine, als des gelben Diamants, des Hyazinths, des orientalischen Topas, des Berylls und Smaragds.

In der Medicin leistet der Spießglaskönig ebenfalls nützliche Dienste. Der Spießglaskalk wirkt, innerlich genommen, heftiges Erbrechen und starke Ab-

führungen. Die daraus bereitete Spießglasbutter oder das Spießglasöhl wird von den Aerzten ebenfalls benützet. Wenn man den Spießglaskönig in einem Schmelztiegel mittelst eines starken Feuers zum Schmelzen bringt: so zeigt er sich nach dem Erkalten als eine dicke, harte, brüchige und glänzende Materie. Diese geschmolzene und wieder kalt gewordene Materie ist entweder durchsichtig und Hyacinthfarbig; oder undurchsichtig und braun. Im ersten Falle heißt sie Spießglasglas oder das Glas vom Spießglase, und im andern wird sie Spießglasleber genannt. Der Unterschied beruhet auf der stärkeren oder schwächeren Verkalkung, die aus der größern oder geringern Menge des Brennbaren und des Schwefels entsteht. Beide Materien sind eben so wie der Spießglaskalk heftige Brechmittel, und können durch einen Zusatz vom Brennbaren zum König wieder reducirt werden. Der Brechweinstein (*tartarus emeticus*) ist eine sehr gangbare Arznei, wird am sichersten aus dem Spießglasglase bereitet. u. m. a. Das pulverisirte Spießglas wird bei den Krankheiten des Viehes und besonders der Schweine häufig und mit gutem Erfolge gebraucht, und die Spießglasleber hat ihren Nutzen ebenfalls zum Abführen in den Krankheiten der Pferde.

§. 192

Der Kobald. Cobaltum.

Durch den Kobald verstehet man ein hartes, fast stahldichtes, sehr sprödes, auf dem Bruche feinkörniges

nd flingendes Halbmetall, welches eine weißgraue
 Stahlfarbe hat, und ziemlich feuerbeständig ist. An
 der Luft läuft es bald an, und verliert darin seinen Glanz.
 Im Feuer versfliegt es nicht; sondern es läßt sich darin
 erkalten, jedoch sehr schwer. Der Kalk ist röthlich, und
 schmilzt zu einem dunkelblauen Glase, und giebt unter
 gehörigen Vorkehrungen den Saflor (Zaffersfarbe) und
 die bekannte Smalte, das sächsische Blau, oder die
 neue Stärke. Der Kobald kommt aber sehr schwer in
 den Fluß, und erfordert fast eben einen so starken Grad
 des Feuers, als das Gold oder Silber. Seine Schwere
 ist in Vergleichung der übrigen Metalle gering, und
 erhält sich zu der Schwere des Wassers wie 7,300
 1000. Er wird von allen mineralischen Säuren
 aufgelöst und giebt diesen Auflösungen eine rothe Farbe.
 Es geschiehet seine Auflösung in der Salzsäure und dem
 Goldscheidewasser: so erhält man eine sympathetische
 Tinte, welche die Eigenschaft hat, daß das damit auf
 Papier Geschriebene bei einer gelinden Wärme eine grü-
 ne Farbe erhält, und auch wieder verschwindet, so bald
 das Papier kalt wird; jedoch bei jedesmaliger Erwär-
 mung wieder zum Vorschein kommt.

Man findet den Kobald zwar niemals in seinem
 vollkommenen metallischen Zustande; inzwischen kann man
 ihn doch leicht bekommen, wenn man Smalte oder ein
 anderes seiner Gläser oder seiner Kalke mit Pottasche und
 starker Seife schmelzet. Die Kobalderze, unter welchen
 der Glanzkobald das vornehmste ist, brechen in vielen

Ländern gang- oder nesterweise; in Spanien bei Bielsa in Arragonien, in Savoyen und Piemont, im Elsaß bei Markirch, in Hessen, auf dem Harze, in Böhmen u. s. w. Diese Kobalderze enthalten außer demjenigen Halbmetalle, welches man den Kobaldfönig nennt, noch eine große Menge Arsenik, Wismuth, Eisen u. s. f. Bei der Bearbeitung derselben siehet man vorzüglich darauf, die fremden Theile von dem Kobald, da er ist, von dem Kobaldfönige in kalkförmiger Gestalt, abzusondern. Bei solcher Gelegenheit macht man auch andere Mineralien, vornehmlich den Arsenik. Wenn die Kobalderze gepucht sind, und der Kobald kalcinirt wird, welches in einem Kustosfen mit einem Arsenikfange geschieht: so steigt während des Kalcinirens der Arsenik im Dampfe in den Rauchfang, wo er sich in Gestalt eines Mehles anlegt, wie wir bereits oben gesagt haben. Der beste und meiste Kobald findet sich in dem sächsischen Erzgebirge. Man trifft ihn auch in Böhmen häufig an, wie auch hin und wieder in deutschen Bergwerken; sonst aber ist er, außer Spanien, in den übrigen Europäischen Ländern sehr selten.

Der Kobald giebt den Salzen und farbenlosen Gläsern, welche damit geschmolzen werden, eine schön blaue Farbe, die auch im stärksten Feuer nicht vergeht. Man benützt ihn daher in vielen Künsten zur blauen Glasur, zu mancherlei der schönsten Farben auf Porzellan, Fayance und andere Steinwaaren; ferner zum Färben des Email und Glases und zu mancherlei künstlichen

Edelsteinen. Allein der größte Theil des Kobalbs wird in den Blaufarbenfabriken zur Bereitung des Saflors und der Smalte angewandt.

Wenn der Kobald gereinigt ist: so nimmt man ihn aus dem Ofen, pucht ihn nochmals und mahlt ihn auf besonders darzu eingerichteten Mühlen zu einem sehr feinen Staube, welchen man durch sehr enge Siebe schlägt. Dieser Staub giebt den Saflor und die Smalte. Wie diese Farben bereitet werden, davon findet man in den Büchern, die von Bergwerken handeln, hinlängliche Nachricht. Der Saflor bestehet aus jenem Kobalbmehle mit feingemahlenen und geschlemmten Kieseln vermischet. Die Mischung wird mit Wasser angefeuchtet, in Fässer eingestampfet, und darauf unter dem gedachten Namen verkauft. Er wird mit der Zeit steinhart, und kann nur mittelst eiserner Reile aus den Fässern geschlagen werden. Man gebraucht ihn zur blauen Glasur auf Töpferwaare, zum Färben des Porzellans, des Glases, des Schmelzwerkes u. s. w.

Die Smalte ist nichts anders, als die blaue Kobaldfarbe oder die blaue Schneebergerfarbe. Sie wird bei Schneeberg in Meissen gewonnen, woselbst in neuern Zeiten von einer Handlungsgesellschaft Bergwerke sind angelegt worden, die eine Menge Kobald liefern, aus welchem die Contrahenten die blaue Farbe auf den Farbenmühlen verfertigen lassen. Alle Kobalbe im ganzen Lande müssen der Gesellschaft für eine gewisse von

dem Bergamte bestimmte Tare geliefert werden, und die Ausfuhr in das Ausland ist bei schwerer Strafe verboten. Wenn die Farbe fertig ist, wird sie in Fässer, deren eins gemeiniglich drei Zentner hält, eingepackt, und durch ganz Europa, ja sogar nach Ostindien versendet. Denn alle Materialisten pflegen damit zu handeln.

Die Smalte muß recht schön blau, trocken und zart seyn, und ihre Farbe so gut im nassen als warmen Wetter behalten. Man gebrauchte sie als Farbestoff zum Mahlen, zur Porzellanglasur; zur Glas- und Emailmahlerei, zur Verfertigung des blauen Glases auf den Glasfabriken, zu künstlichen Edelsteinen; bei den großen Leinwandmanufakturen, und zum Steifen der Wäsche, wo sie unter dem Namen der blauen Stärke jedem Frauenzimmer bekannt ist. In Ansehung der Güte hat man von ihr verschiedene Sorten. In Ostindien soll davon eine sehr große Menge statt des Streusandes in den Häusern der Vornehmen verbraucht werden.

Man macht die Smalte hin und wieder in Deutschland, unter andern zu Saalfeld, zu Iffenburg auf dem Harze, in Schwaben und an andern Dertern. Aber sie ist bei weitem nicht so gut, als diejenige, die in der sächsischen Blaufarbenhandlung bereitet wird. Diese hat den Vorzug vor allen andern, und auf sie folgt die Böhmishe. Man kann die Schneebergische und Böhmishe Smalte von allen Sorten in Leipzig mit gutem

Vortheile bei den daran Theil habenden Kaufleuten bekommen.

§. 193.

Der Braunstein, oder die Glasmachermagnesie.
Lapis spurius, (Magnesia vitriariorum.)

Der Braunstein hat dem äußern Ansehn nach viele Aehnlichkeit mit dem rohen Spießglase, und bestehet aus metallisch glänzenden, nadelförmigen Theilen, ist von schwarzer oder stahlgrauer Farbe, und färbt an den Händen sehr ab. In den ältern Zeiten hat man ihn unter den Mineralien verschiedene Stellen gegeben, und ihn bald zu den Erden, bald zu den Eisenerzen gerechnet. In den neuern Zeiten haben aber die Versuche bewiesen, daß er der Kalk eines ganz besondern Halbmetalls sey, welches aus ihm wirklich ist hergestellt, und Braunsteinmetall, Magnesium, genannt worden. Dieses hat eine weiße und glänzende Farbe, ist hart, spröde, im Bruche körnigt, und strengflüssiger als Eisen.

Man findet dieses Mineral nicht gediegen in seiner eigenthümlichen metallischen Gestalt; sondern meistens theils kalkförmig; selten vererzt. Kalkförmig zeigt sich das Braunsteinerz von verschiedenen Farben. Die gemeinste Art aber ist stahlgrau oder schwarz und vom Brennbarern entblößt. In dieser Beschaffenheit löset er sich in Säuren nicht auf. Wenn er aber mit Brennbarern verbunden wird: so bekommt er eine weiße Farbe, und ist alsdann auch in Säuren auflöslich. Eins der

besten Erze ist der Perigord, der in der Farbe dem Basalt gleicht, wenig abschmuket und so hart ist, daß er zum Theil am Stahle Funken giebt.

Die Braunsteinerze brechen in Gang- und Flözgebirgen in und mit andern Erzen, vornehmlich mit Eisen und am häufigsten mit Blutsteinerzen. Sie kommen fast in allen Europäischen Ländern, nur nicht in gleicher Menge und von gleicher Güte vor. Ehemals hielten man die Braunsteine aus Piemont für die besten, und sie waren vorzüglich im Handel bekannt. Jetzt aber werden sie in Norwegen, im Erzgebirge und auf dem Harze eben so gut in den Bergwerken gefunden.

Aus diesen Erzen wird der Braunsteinkönig gewonnen. Bisher aber ist die Gewinnung desselben kein Gegenstand der Hüttenarbeiten gewesen, weil man vor ihm selbst noch keinen besondern Gebrauch gemacht hat. Aber des schwarzen Braunsteinerzes hat man sich schon ehemals bedient, um dem Glase die grüne Farbe zu nehmen. Denn derselbe hat eine große Neigung, um sich mit Brennbarem zu verbinden, und wenn er sich mit demselben vereinigt: so entziehet er solches dem Glase, und macht es dadurch wasserklar. Zu viel Braunstein giebt dem Glase eine rothe Farbe, die man ihm aber durch den weißen Arsenik wieder benehmen kann. Der Braunstein dient auch zur Mahlerei im Feuer auf Thongeschirr und Fayance, und beim Porzellan zu einer schön-

nen rothen Farbe. Er wird auch daher bei einigen Kobaldfabriken häufig benutzt, indem ein geringer Zusatz von ihm die blaue Farbe sehr angenehm macht.

§. 194.

Das Wasserblei. *Molybdaenum Plumbago.*

Dieses muß mit dem Reisblei, *Plumbago*, welches zu den brennbaren Mineralien gehört, nicht verwechselt werden, ob es gleich mit ihm eine große Aehnlichkeit hat. Denn das Wasserblei wird zu den Halbmعادallen gerechnet. Es ist blätterig, weich, schwer, zieht sich fett an und färbt etwas ab. Es besteht aus einer eigenthümlichen Säure mit Schwefel verbunden, und findet sich gewöhnlich in der Nachbarschaft von Eisen und Zinnerzen in Flözen und Nestern. Deutschland erzeugt es in verschiedenen Gegenden. Es wird ebenso wie das Reisblei benutzt. Von diesem unterscheidet es sich äußerlich durch die größern und glänzendern Blätter, und in Ansehung der Bestandtheile vornehmlich durch eine eigenthümliche Säure, welche Wasserbleisäure heißt.

Der König dieses Minerals ist bleifarbig, dicht und spröde; aber doch weich, färbt ebenfalls etwas ab, und hat ein stahlgraues Korn und einen mattglänzenden Bruch. Bei der Beschreibung des Reisbleies ist seiner schon gndacht worden.

Der Wolfram. Spuma lupi.

Der Wolfram ist dasjenige Metall, das aus den Lungsteine erhalten wird. Es hat eine eisengraue oder röthliche Farbe, ein strahlisches oder blättrichtes Gewebe und eine beträchtliche Härte. Das Mineral aus welchem der König gemacht wird, hat eine eigene Säure, welche die Lungensäure genannt wird. Diese macht mit Kalkerde den Lungstein (weißer Wolfram) welcher den Zinngrauen ähnlich ist, ein graue oder fast silberweiße Farbe und ein blättriges Gewebe hat. Er ist fett anzufühlen, und sehr schwer daß ihn auch daher einige den Schwerstein nennen. Gewöhnlich wird das Mineral bei Zinnerzen gefunden. Die Schwere des Wolframs in seinem regulinischen Zustande ist nicht recht bekannt. Sein Nutzen ist unbedeutend. Vermuthlich kann er zur Töpferglasure und in Glashütten eben so gut benutzt werden, als der Braunstein. Man hat aber bisher noch keinen Gebrauch von ihm gemacht.

V e r z e i c h n i s s

aller von dem Verfasser herausgegebenen Schriften.

Bestirnbeschreibung nach den von Bayer gebrauchten griechischen Buchstaben, und den seit seiner Zeit an der scheinbaren Größe der Sterne geschehenen Veränderungen 1774.

Die ersten Gründe der Sternwissenschaft 1776.

Sendschreiben an den Herrn geheimen Justizrath von Unger über die Entstehung des Nordlichtes und des am 26sten Febr. 1777. Abends um 8 Uhr in Süden leuchtenden Bogens 1777.

Volksnaturlehre zur Dämpfung des Aberglaubens 1786.
Die 2te Auflage 1790, die 3te 1794, die 4te 1798, die 5te 1803.

Bemeinnützige Unterhaltungen über verschiedene Gegenstände aus der Naturkunde 1790.

Anleitung zur Kenntniß des großen Weltbaues für Frauenzimmer in freundschaftlichen Briefen 1791. Die zweyte Auflage 1793.

Bewurtheilung der fortgesetzten Betrachtungen des Herrn Canonicus Niem über die in dem apostolischen Symbol enthaltenen Lehren von der Person Jesu Christi 1796.

Volksnaturgeschichte 1r Band von den Säugthieren 1797.

2ter Band von den Vögeln 1797.

3ter Band von den Fischen 1798.

4ter Band von den Amphibien 1799.

5ter Band von den Insekten 1800.

6ter Band von den Würmern 1801.

7ter Band, welcher die erste Abtheilung von den Pflanzen enthält 1803.

8ter Band, dessen zweite Abtheilung der Pflanzen 1804.

Sendschreiben an den Herrn Doktor J. K. W. über die wirkliche Erscheinung seiner Gattin nach ihrem Tode.

Ein Nachtrag zu der Volksnaturlehre 1805.

9ter Band der Volksnaturgeschichte, die Mineralogie 1805.

Alphabetisches Register

über

alle neun Bände

der

Volksgeschichte.

Die römischen Zahlen darin bedeuten den Band, und die
deutschen die Seiten eines jeden Bandes.

A.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Aaal III. 30. | Ackergauchheil VII. 393. |
| Aaaleidechse IV. 180. | Ackermergelkraut — 265. |
| Aaalmutter III. 76. | Ackerpferdeschwanz VIII. 488. |
| Aaskäfer V. 45. der deutsche | Ackerringelblume — 487. |
| od. größte Todtengräber — 46. | Ackersempfe — 319. |
| = der rothbandirte ibid. | Ackerschnecke VI. 53. |
| Aagottschlange IV. 134. | Ackersandistel VIII. 411. |
| Achat IX. 64. | Ackerspargel — 72. |
| Ahtaugencoralle VI. 200. | Ackertaschenkraut — 291. |
| Akerbaldrian VIII. 212. | Ackerwinde VII. 383. |
| Akerbrombeere ibid. | Ablser, der gemeine, II. 91. |
| Akerährenpreis VII. 132. | = = der kleine — 94. |
| Akererbse VIII. 411. | Ablserkraut VIII. 488. |
| Akerfleischblume — 279. | Admiral, der gemeine, VI. 146. |
| IX. Band. | h h |

- Admiral, der westindische VI. 147.
 Aelster II. 139.
 Aesche III. 174, die breite — 178.
 Affe I. 52. der gemeine — 62.
 = = der langarmige — —
 = = der vierfingerige — —
 Affenbaum VII. 562.
 Affodill, der gelbe — 528.
 = = der ärtige — —
 Afterbiene, d. europäische V. 309.
 = = die deutsche --- 310.
 Afterkriecher, oder die Pferde-
 bremsen V. 355.
 Agave II. 519.
 Ahorn, der gemeine VII. 583.
 = = der spitzblättrichte --- 586.
 Ai, oder das Faulthier I. 72.
 Acacienbaum VIII. 389.
 Alabaster IX. 154.
 Alland, der wahre VIII. 467.
 = = der wohlriechende -- 469.
 Atlant oder Gölse III. 224.
 Alaun IX. 269.
 Alaunerde -- 14. 80.
 Alantblecke III. 227.
 Alpforelle -- 166.
 Allie -- 195.
 Altes Weib IV. 68.
 Alve VII. 517.
 Amäris III. -- 505.
 Amber IX. 301.
 Amberbaum VIII. 126.
 Ambra Ibsch -- 366.
 Ameise, die rothe V. 345.
 = = die kleine rothe -- 347.
 = = die zuckerfressende -- 348.
 Ameisenfresser II. 74.
 Amethyst IX. 52.
 Ampfer VII. 546.
 Andorn, der weiße VIII. 41.
 Andromede -- 457.
 Angelik VII. 457.
 Angofisch III. 197.
 Angorische Siege I. 123.
 = = Rabe -- 205.
 Ananas VII. 501.
 Anisbibernelle -- 242.
 Apocynum, oder der Mücken-
 würger VI. 407.
 Apollo V. 166.
 Apotheker corallenmoos VI. 224.
 Apotherschwamm -- 218.
 Apothekerscabiose VII. 260.
 Aprikosenbaum VIII. 157.
 Aqua Toffana IX. 458.
 Aquetta di Napoli ibid.
 Arefapalme, die gemeine VIII.
 15.
 = = die kohltragende -- 17.
 Argus III. 106. VI. 149.
 Argusfalter, der gemeine V. 196.

Argusfalter, der schöne V. 197.
 Arsenik IX. 450.
 Artischeke VIII. 467.
 Asbest IX. 129.
 Asclepie VII. 409.
 Asphalt IX. 307.
 Astäfer, der kleine V. 88.
 Auerhahn II. 77.
 Augentrost, der gemeine VIII.
 277.
 = rothe -- 278.
 Aurikel VII. 392.
 Auripigment IX. 321.
 Auster, die gemeine VI. 129.

B.

Bachbunge VII. 132.
 Bachstelze, die weiße II. 183.
 = die gelbe -- 184.
 Bachschnake V. 362.
 Bachwasserfaden, der blasige
 VIII. 524.
 = der neßförmige -- 525.
 = der gallertartige ibid.
 = der haarförmige -- 526.
 Baffendublett VI. 112.
 Bir, der Landbär I. 215.
 = der schwarze, braune und
 weiße -- 216.
 Breinbeerstrauch VIII. 43.

Bärenkranz VII. 453.
 Balbrian, der kleine -- 157.
 = der große -- 158.
 Balsamine VII. 398.
 Balsamfrotton VIII. 355.
 Balsampappel VII. 582.
 Balsamstrauch -- 563.
 Balsamtanne VIII. 380.
 Bambusrohr VI. 224.
 Bandwurm, der langgliedrige
 VI. 28.
 = der breite -- 30.
 = der gemeine -- 31.
 Baobab VIII. 356.
 Barbe III. 216.
 Bartgeyer II. 85.
 Bartnelke VIII. 62.
 Basalt IX. 196.
 Basilisk IV. 184.
 Bastartlorbeerbaum VII. 471.
 Bastartfrosch IV. 177.
 Baumameise, die große, V. 345.
 Baumeule II. 112.
 Baumstoh V. 397.
 Baumläufer, der gemeine II. 133.
 = der kleine, oder Mauers-
 specht II. 134.
 Baummarder I. 247.
 Baumnelle VIII. 64.
 Baumschnecke VI. 173.
 Baumweißling V. 167.
 B h 2

Baumwolle, die gemeine, VIII.

361.

= = die braunartige -- 362.

= = die zottige -- 363.

Becherflechte -- 515.

Begleiter V. 323.

Beifuß, der gemeine VIII. 457.

= = der persische -- 459.

Beinfisch, der gehörnte, oder
der Seefuß IV. 75.

Beinbrech IX. 139.

Bennußbaum VIII. 30.

Beinwell VII. 389.

Benediktenkraut VIII. 222.

Beißbeere, oder der spanische
Pfeffer VII. 380.

Beißmücke V. 383.

Bergflockenblume VIII. 482.

Berggroßnelke VII. 487.

Bergkork IX. 130.

Bergkristall IX. 54.

Bergleder *ibid.*

Bergmehl IX. 137.

Bergmilch *ibid.*

Bergpach -- 307.

Bergpolei VIII. 149.

Bergsalz IX. 240.

Bergtheer IX. 341.

Bergwolverlei VIII. 469.

Bevill IX. 46.

Bernhardskrebs V. 448.

Bernstein IX. 290.

Betelpfeffer VII. 150.

Betonie VIII. 260.

Bezoarbock I. 128.

Bezoarschnecke VI. 159.

Biber I. 336.

Biegeleisen IV. 74.

Biene V. 283.

= = die langförmige -- 308.

Bienenförbchen VI. 110.

Bilimbi Auerhoe VIII. 31.

Billich (Haselmaus.) I. 297.

Bilsenkraut VII. 366.

Bimsensoralle VI. 203.

Bimstein IX. 134.

Birkhuhn II. 75.

Birkenfalter V. 194.

Birkenreizker VIII. 536.

Birabaum, der wilde -- 188.

Bisambistel -- 440.

Bisamente II. 236.

Bisamläfer V. 57.

Bisamkraut VII. 597.

Bisaminieren I. 288.

Bisamrahe I. 168.

Bisamschwein I. 179.

Bisamstorchschnabel VIII. 144.

Bischoffsmütze VI. 154.

Bison I. 162.

Bitterfisch III. 75.

Bitterling -- 238.

- Bittersalz IX. 268.
 Bittersalzerde -- 18.
 Blacksfisch VI. 66.
 Blasenbaum VIII. 390.
 Blasenwalze VI. 156.
 Blaufelchen III. 172.
 Blaugrundel -- 84.
 Bläuling V. 195.
 Blatterflechte VIII. 575.
 Blattkäfer V. 60.
 Blattlauskäfer -- 57.
 = = der siebenpunktirte -- 58.
 Blattwespe -- 316.
 Blauspecht II. 133.
 Blei IX. 374.
 Bleiasche -- 379.
 Bleiglätte (Bleibloch) ibid.
 Bleiglas -- ibid.
 Bleispat -- 375.
 Bleistift -- 336.
 Bleiweiß -- 379.
 Bleiwurz -- VII. 394.
 Bleizucker IX. 383.
 Blindmaus I. 292.
 Blindschleiche IV. III.
 Bloßblei IX. 376.
 Bloßzinn -- 426.
 Blutcoralle VI. 209.
 Blutfink, oder der Dohnpfaffe
 II. 164.
 Bluthirsengras VII. 218.
 Blutigel VI. 48.
 Blutsauger I. 266. VI. 49.
 Boßsbart VIII. 435.
 Boßsborn, der europ. VII. 344.
 = = der fremde -- 345.
 Bologneserspat IX. 273.
 Bolus -- 104.
 Bombardirkäfer V. 91.
 Bonetfisch III. 190.
 Borax IX. 248.
 Bohrkäfer V. 80.
 Borkenkäfer -- 82.
 Brachvogel, der große. II. 202.
 = = der kleine -- 203.
 Brasse III. 245.
 Brechnuß VIII. 345.
 Brechweinstein IX. 464.
 Braunkohle -- 329.
 Braunstein -- 469.
 Brausethon IX. 113.
 Breitling III. 194.
 Bremsen V. 353.
 Brillenschlange IV. 125.
 Brombeerstaude VIII. 211.
 Bronze IX. 405.
 Brotbaum VII. 92.
 Brotschwamm VI. 218.
 Brunnentresse VIII. 296.
 Brustbeerbaum VII. 349.
 Buche VIII. 102.
 Büchlerlaus V. 399.

Bücherscorpion V. 436.

Buchsbaum VII. 288.

Buchweizen -- 594.

Büclinge III. 192.

Büffel I. 159.

Buschpolype VI. 227.

Buschrahe I. 230.

Buntspecht II. 132.

C.

Cacaobaum VIII. 420.

Cäsalpinie oder das Fernambuck-
holz -- 26.

Canariën-Glanzglas VII. 215.

Capaivabaum VII. 48.

Cardamome -- 76.

Cascarille VIII. 348.

Cassienbaum -- 8.

Capybara (Wasserschwein) I. 239.

Cauris (Muschelmünze) VI. 150.

Cavie, die capische. I. 238.

Caviar IV. 92.

Cederbaum VII. 326.

Cedo Nulli VI. 146.

Cementiren IX. VIII.

Chalcedon IX. 58.

Chamäleon IV. 189.

Chamille, die gemeine VIII. 472.

Chinabaum VII. 316.

Choras I. 65.

Chrysolith IX. 47.

Chrysopras -- 166.

Cichorie VIII. 441.

Citronenbaum -- 424.

Citronenfalter V. 175.

Coloquinte VII. 174.

Cochenillenopuncie VIII. 160.

Compasmuschel VI. 128.

Contur oder Greifgeyer II. 82.

Copal IX. 305.

Coralle, die schwarze VI. 243.

Corallenfeulschwamm VIII. 549.

Cornelbaum VII. 156.

Cubebenpfeffer -- 152.

Cujete crescentie VIII. 272.

Cylinderröcher VI. 221.

Cypresse, die gemeine, VIII. 339.

Cypressenwolfsmilch ibid.

D.

Damhirsch I. 105.

Dachs -- 220.

Davidsharfe VI. 159.

Dattelpalme VII. 190.

Diamant IX. 34.

Diebkäfer V. 80.

Diestel, die krause VIII. 440.

Diestelfalter V. 191.

Dill, der gemeine VII. 437.

Dintenfisch VI. 67.

Diogenestrebs V. 448.

Diptam, der weiße VIII. 50.

Dohle II. 139.
 Döbel III. 226.
 Domingomuschel VI. 120.
 Düngras, d. große od. das viel-
 jährige Wollgras VII. 167.
 = = das kleine -- 168.
 Dünnschwanz, oder die dünn-
 schwänzige Fliege V. 368.
 Dorade III. 80.
 Dorneidechse IV. 183.
 Dornfisch, oder der große See-
 stichling III. 123.
 = = der kleine ibid.
 = = der fliegende ibid.
 = = der begleitende --- 124.
 Dornhay IV. 43.
 Dornrogge --- 31.
 Dorsch III. 55.
 Dortenweidenblattkäfer V. 61.
 Drache, der fliegende IV. 178.
 Drachenbaum VII. 499.
 Drachenfisch III. 48.
 Drachenkopf, d. zweifingr. -- 93.
 = = = der fliegende ibid.
 Drachenmeerpferd IV. 83.
 Dreckkäfer V. 44.
 Dronte II. 31.

E.

Ehrenpreis VII. 131.
 Eibisch VIII. 310.

Eiche, die gemeine VII. 600.
 Eichenblättermuschel V. 311.
 Eichenblätterschwamm VIII. 538.
 Eichhorn I. 260.
 = d. rothe u. weißliche -- 261.
 = das fliegende --- 263.
 Eidechse, die zweiflüßige IV. 181.
 = = ohne Füße ibid.
 = = d. gemeine u. grüne -- 182.
 Eidergans II. 233.
 Einbeere, d. vielblättr. VII. 595.
 Einhornfisch IV. 67.
 Einfeld VII. 235.
 Eisen IX. 406.
 Eisenblech --- 415.
 Eisenholz VII. 327.
 Eisvogel II. 126.
 Elemistrauch VII. 563.
 Elen oder Elentthier I. 110.
 Elefant I. 27.
 Elefantenzahn VI. 184.
 Eriße oder Bitterfisch III. 231.
 Else VIII. 42.
 Elobeerbaum --- 174.
 Endivie --- 446.
 Ente, die gemeine II. 237.
 = die wilde --- 238.
 Entenschnabel VI. 92.
 Epheu VII. 356.
 Erbse, die gemein VIII. 4

Erbsenwicke --- 414.
 Erdbeere, die esbare --- 216.
 = = die unfruchtbare ibid.
 Erdbeerbaum --- 42.
 Erde, die alainige IX. 17.
 Erdhaase, der asiatische I. 280.
 Erdharz, d. mineralische IX. 309.
 Erdhummel V. 307.
 Erdsloh, der gemeine --- 62.
 = = der zottige --- 397.
 Erdgallerte VIII. 528.
 Erdgeyer II. 86.
 Erdmolch IV. 182.
 Erdnuß oder Erdknoten VII. 423.
 Erle, die gemeine --- 287.
 Erlenrüsselkäfer V. 56.
 Esel, d. zahme u. wilde I. 169.
 Eselsohr VI. 161.
 Esparcette VIII. 404.
 Essigsäure IX. 216.
 Ey VI. 151.
 Eyerkürbis VII. 182.
 Eyertelline ---, 114.

F.

Fadenratter IV. 128.
 Fälsche II. 97.
 Färberkroton VIII. 349.
 Färberrothe oder Krapp V. 268.
 Färberscharte VIII. 439.
 Färberwan --- 96.

Fanghenschrecke, die betende
 V. 100.
 Fasan, der gemeine II. 51.
 = der Chinesische --- 52.
 Feigenbaum VII. 196.
 Feigengastwespe V. 312.
 Feigbohne VIII. 396.
 Felbhorn VII. 589.
 Feldblätterschwamm oder der
 Champignon VIII. 537.
 Feldgrille V. 106.
 Feldknotenmoos VIII. 503.
 Feldrittersporn --- 182.
 Feldrose --- 209.
 Feldsandläufer V. 74.
 Feldspat IX. 166.
 Feldschwarzkümmel VIII. 199.
 Feldtaschenkraut --- 292.
 Feldthimian --- 267.
 Fenchel VII. 438.
 Fenerfalter V. 196.
 Fenerlecker --- 246.
 Fenerlilie VII. 507.
 Fenerkröte IV. 160.
 Fenernelke VIII. 75.
 Fenerschwamm --- 540.
 Fenerstein IX. 68.
 Fichte, die gemeine VIII. 371.
 = die schwarze --- 375.
 Filtrirstein IX. 179.
 Filzglas V. 406.

- Finnaal III. 41.
 Finnen I. 178.
 Finnenwurm VI. 34.
 Fingerhuth, der purpurrothe
 VIII. 282.
 Fingerfort VI. 216.
 Fingerkraut, das strauchartige
 VIII. 218.
 " " " das silberweiße -- 220.
 Finke, der gemeine II. 169.
 Firnißsumach oder der amerik.
 Oelbaum VII. 169.
 Fischadler II. 93.
 Fische III. I.
 Fischabicht II. 103.
 Fischförnermondsamen VIII.
 93.
 Fischotter I. 332.
 Fischeurm VI. 60.
 Flachs VII. 488.
 Flachsseide — 283.
 Flamant II. 213.
 Flatterbinfen VII. 532.
 Flaschenkürbis — 180.
 Fledermaus, die gemeine I. 263.
 Flieder, der spanische VII. 120.
 Fliegenfänger, oder die Behuß-
 fliegenfalle VIII. 53. 67.
 Fliegenschnapper II. 182.
 Fliegenstein IX. 452.
 Fliesen IX. 96.
 Floh, der gemeine, oder Nacht-
 wecker V. 408.
 Flohkrebs — 456.
 Glockenblume VIII. 480.
 Florfliege V. 274.
 Flunder (Theerbutte) III. 103.
 Flußbaarsch — III.
 Flußborn VI. 178.
 Flußjungfer V. 264.
 Flußkrebß — 450.
 Flußpferd I. 346.
 Flußprike oder das große
 Neunauge II. 51.
 Flußspat IX. 187.
 Forelle, die gemeine III. 158.
 Fohrenspinner V. 235.
 Frauenhaarfarn VIII. 302.
 Frauennachtviole ibid.
 Froschfisch, der gehörnte oder
 Fledermausteußel IV. 66.
 " " der gefleckte oder fleckige
 Seeteufel ibid.
 Frühlings-Abdnis VIII. 235.
 Frühlingsbungerblume — 287.
 Frühlingsnachtviole — 302.
 Frühlingssafran VII. 160.
 Fuchs, der rothe I. 191.
 " " der schwarze I. 197.
 Futtertrespe VII. 252.
 Futterwicke VIII. 413.

G.

- Gagat IX. 324.
 Gahrkupfer — 393.
 Gagel, die gemeine VII. 291.
 Gallwespe V. 310.
 Ganiterbaum VIII. 121.
 Gans, die zahme und wilde
 II. 218.
 Gänsefuß, d. gemeine VII. 412.
 = = d. wohlriechende -- 413.
 Gänserich VIII. 219.
 Garcinie, die gemeine -- 83.
 • • die celebische — 84.
 Gartenampfer VII. 545.
 Gartenanemone VIII. 228.
 Gartenerde IX. 200.
 Gartentäfer V. 29.
 Gartenkerbel VII. 436.
 Gartenkresse VIII. 289.
 Gartenmelde VII. 465.
 Gartennelke V. 63.
 Gartenranunkel oder der asia-
 tische Hahnenfuß VIII. 330.
 Gartenraute — 51.
 Gartensaturei — 299.
 Gartenschnafe V. 362.
 Gartenschnecke VI. 173.
 Gartenwolfsmilch VIII. 100.
 Gärtnerschnafe V. 363.
 Gauflerspinnne — 432.
 Gelfo IV. 188.
 Geisbart VIII. 194.
 Geisblatt VII. 333.
 Gelfbaum V. 49.
 Gelbmuschel VI. 120.
 Gemse I. 126.
 Gensentugeln I. 127.
 Genipabaum VII. 323.
 Gerber V. 42.
 Gerberbaum VII. 466.
 Gerste, die zweiseitige VII. 243.
 = = die vierseitige -- 244.
 = = die sechsseitige -- 245.
 Gestellstein IX. 179.
 Gespenstertäfer V. 99.
 Geyertönig II. 84.
 Gewürznelke VIII. 138.
 Siebel III. 243.
 Gießkanne VI. 186.
 Gilbwurz, die lange VII. 79.
 = = die runde --- 80.
 Giftahnenfuß VIII. 232.
 Giftkies IX. 454.
 Gips --- 152.
 Gipskraut, das seifenartige
 VIII. 59.
 = = = das spanische -- 60.
 Glabrke III. 104.
 Glanzkäfer V. 65.
 Glas, das russische IX. 115.
 Glashaft V. 270.
 Glasperlen --- 309.

Glaschmalz VII. 82.
 Glattbutte III. 105.
 Glattrogge IV. 28.
 Glaubersalz IX. 146.
 Glätte IX. 381.
 Gliedercoralle, d. rothe VI. 208.
 Glimmer IX. 115.
 Glockenföcher VI. 222.
 Glutwespe V. 329.
 Gneuß IX. 172.
 Gold --- 350.
 Goldadler II. 89.
 Goldbrath IX. 361.
 Goldkäfer V. 30.
 Goldkarpfen III. 248.
 Goldruth, d. gemeine VIII. 464.
 Goldschaum IX. 400.
 Goldschlei III. 220.
 Goldzahn VI. 190.
 Götzenfeigenbaum VII. 202.
 Grabkäfer V. 33.
 Grabwespe --- 326.
 Granat. IX. 49.
 Granatbaum VIII. 134.
 Granit IX. 167.
 Grasshüpfer V. 102.
 Grasschmetterling V. 177.
 Greis IX. 173.
 Grieswurzel VIII. 341.
 Grauhüpfer V. 384.
 Gründling III. 221.

Grünfinke od. Quackfinke II. 165.
 Grünflügel II. 243.
 Grünspat IX.
 Grünstein IX. 195.
 Grünspecht II. 132.
 Guajackbaum VIII. 29.
 Guajavabaum --- 135.
 Gummiguttabaum --- 117.
 Gummilackschildlaus V. 147.
 Gurke, die gemeine oder zah-
 me VII. 173.
 : : die lange --- 174.

H.

Haase, der gemeine I. 240.
 : : der weiße, schwarze und
 gehörnte --- 241.
 Haarrinde VI. 223.
 Haarqualle --- 72.
 Haasenkopf oder der blasenähn-
 liche Stachelbauch IV. 70.
 Hänfling II. 173.
 Hafer, der gemeine VII. 241.
 Haferbock II. 198.
 Hast, der gemeine V. 269.
 Hastedorn VII. 281.
 Hagedorn VIII. 173.
 Hahnenfuß, der gemeine oder
 scharfe VIII. 229.
 Hahnenkopf, der bewegliche - 406
 Haide, die gemeine VII. 570

- Haidlerche II. 59.
 Hainbuche VIII. 88.
 Hammermuschel VII. 281.
 Hammerhay III. 54.
 Häuf, der zahme VII. 458.
 Hanfnessel od. wilder Hauf VIII.
 259.
 Harriegel VII. 258.
 Haselhubn II. 71.
 Haselmaus, die kleine I. 299.
 Haselnus, die gemeine oder
 die Europäische VII. 588.
 Haspeldublett VII. 125.
 Haubentaucher II. 244.
 Hauch od. d. Hauchforelle III. 169
 Hausen IV. 97.
 Hausenblase --- 99.
 Hausgrille, (Heimchen) V. 103.
 Hauskäferchen V. 79.
 Hauslauch VIII. 73.
 Hausmaus I. 291.
 Hausrage I. 282.
 Hausspinne V. 427.
 Hauschwamm, der verwüsten-
 de VIII. 543.
 Hauschwalbe II. 176.
 Haus- oder Bettwanze V. 132.
 Hautwurm VI. 40.
 Hay, d. Menschenfresser IV. 47.
 = der blaue --- 50.
 = der glatte --- 56.
 Hecht, der gemeine III. 199.
 Heckenfirschenstrauch, der ge-
 meine VII. 335.
 = = der schwarze --- 336.
 Hederich, der gemeine VIII. 297.
 = = d. ausgeschweifte -- 298.
 Helberling III. 25.
 Heliotrop IX. 79.
 Henne, die fette VIII. 72.
 Herbstadonis --- 235.
 Herbst- oder der achte Safran
 VII. 161.
 Herbstzeitlose --- 549.
 Hering, der gemeine III. 185
 Herkuleskäfer V. 34.
 Hermelin I. 252.
 Heupapilion V. 194.
 Heuschrecke, d. wandernde V. 117.
 Heuschreckenkrebs V. 455.
 Herzmuschel, d. gerippte VI. 116.
 Himbeerstrauch, d. gem. VIII. 213
 = = der wohlriechende -- 214.
 = = der nordische ibid.
 Hirsch I. 101.
 Hirscheber --- 179.
 Hirschkäfer V. 38.
 Hirschkolbensumach VII. 468.
 Hirschtrüffel VIII. 557.
 Hirsengras, d. gemeine VII. 216.
 = = das italienische --- 217.
 Hirtentaschenkraut VIII. 292.

Höllenstein IX. 264.

Höllensurie (Tollwurm) VI. 42.

Hohlohr VI. 180.

Honigbiene, die wilde V. 214.

= = die zahme ibid.

Holzappelbaum VIII. 189.

Holzbohrmuschel VI. 90.

Holzstauchschwamm --- 553.

Holzbockkäfer V. 41.

Holzbohrer (Trocktopf) --- 8.

Holzlaus --- 407.

Holztaube II. 188.

Hopsen, der gemeine VII. 461.

Hopseneule V. 239.

Hornblende IX. 181.

Hornhecht III. 202.

Hornisse V. 332.

Hornstein IX. 76.

Hornschlange VI. 186.

Hornzifade V. 124.

Huhn II. 54.

Hühnerlaus V. 407.

Hustattig, der gemeine VIII. 462.

= = die große --- 463.

Hummer V. 449.

Hund, der gemeine I. 181.

Hundsflechte VIII. 514.

Hundshay IV. 54.

Hundstohl VII. 108.

Hundszahn VI. 188.

Pyazinth IX. 48.

S.

Jade IX. 57.

Jaffabrotbaum VII. 94.

Jalappenwinde VII. 385.

Jaspis IX. 77.

Jbisch, der eßbare VIII. 364.

Jbisch, der Sabbarif --- 365.

Jchneumon oder Pharaorake
I. 257.

Jerichorose VIII. 287.

Jesmin, der gemeine VII. 122.

= = d. großblumige --- 124.

= = d. wohlriechende --- 125.

Jgel, der gemeine I. 232.

= = der langohrige --- 233.

Jgelfisch, der längliche IV. 73.

= = der runde ibid.

Jltis I. 251.

Indigo, der gemeine VIII. 393.

Infusionsthierchen VI. 239.

Ingwer, der gemeine VII. 74.

= = der wilde ibid.

Johannisbeerstrauch, der rothe
--- 251.

= = der schwarze ibid.

Johanniswedel VIII. 196.

Johanniswurm V. 64.

Jpecacuanhaveilchen VII. 396.

Jrsilon V. 241.

Jsop VIII. 250.

Judeufirsche, d. gemeine VII. 379.

Juchten I. 155.
 Junmarn VI. 121. 154.
 Jungfernblei IX. 375.
 Junghecker VI. 178.
 Jungfernschwefel IX. 312.
 Juniuskäfer V. 29.
 Jungwerfer VI. 176.

K.

Kabeljau III. 58.
 Kabeljauwurm VI. 64.
 Kälbertropf, der wilde VII. 435.
 Käfermuschel VI. 87.
 Käsefliege V. 375.
 Käsemilbe --- 413.
 Kaffeebaum, d. oriental. VII. 305.
 = = d. amerik. --- 315.
 Kahlprüge VI. 46.
 Kajabutbaum VIII. 430.
 Kaiserkrone, d. gemeine VII. 597.
 Kalkerde IX. 16.
 Kalkflechte VIII. 507.
 Kalkcoralle VI. 202.
 Kalkspat IX. 151.
 Kalkstein, der gemeine --- 143.
 Kalms, der gemeine VII. 530.
 Kamel I. 93.
 Kamelfliege V. 280.
 Kamelparder I. 114.
 Kamelziege I. 97.
 Kammherzmuschel VI. 115.

Kammheuschrecke V. 115.
 Kammuschel, d. größte VI. 228.
 Kampferbaum VIII. 9.
 Kanarienvogel II. 172.
 Kaninchen I. 242.
 = = d. zahme u. wilde ibid.
 = = d. angorische I. 243.
 Knallpulver IX. 261.
 Kapaun II. 60.
 Kappernstrauch VIII. 110.
 Kapuzinerblume, die große VII. 575.
 = = = die kleine --- 576.
 Kapuzinerkäfer V. 89.
 Karausche III. 242.
 Karauschenwurm (Karpfenwurm) VI. 64.
 Karniol IX. 59.
 Karatschildkröte IV. 144.
 Karpfen, der gemeine III. 208.
 Kartoffel VII. 208.
 Kartunfalter V. 198.
 Kasanienbaum, d. ächte VIII. 105.
 Kasuar II. 28.
 Kase I. 200.
 = die spanische ibid.
 = die wilde --- 201.
 Kaskengamander VIII. 246.
 Katzenmünze --- 251.
 Kaul- oder Goldbarsch III. 118.
 Kaulkopf --- 85.

- Kellerhals, der gemeine oder
 Seidelbast VII. 572.
 Kellermurm V. 460.
 Kerbel, der wohlriech. VII. 436.
 Kermeseiche --- 602.
 Kernbeißer II. 162.
 Keulschwamm oder Krieges-
 teule VIII. 548.
 Keschheitsbaum --- 274.
 Kibitz II. 201.
 Kibitzen VI. 151.
 Kicher, die gemeine VIII. 415.
 Kiemenpflanze IV. 20.
 Kinderwurm VI. 22.
 Kirschbaum, der saure VIII. 153.
 = = der süße -- 156.
 Kirschfalter, ob der große Fuchs
 V. 183.
 Kiesel IX. 79.
 Kiesel Erde -- 15.
 Kieselstein -- 67.
 Kiestruffel --
 Klapperrose VIII. 165.
 Klapperschlange IV. 109. 130.
 Kleidermotte V. 250.
 Klette, die gemeine VIII. 438.
 Klipp-, Spritz- oder Rüsselfisch
 III. 109.
 Klippfisch -- 64.
 Klosterbilder IV. 103.
 Knaul VIII. 58.
 Kneiffer IV. 139.
 Knirscher V. 114.
 Knoblauch VII. 523.
 Knoblauchsraut VIII. 297.
 Knopfbirse VII. 531.
 Knoppergallwespe V. 314.
 Knotenmoos VIII. 503.
 Knotennabel VI. 178.
 Knotenschelle -- 158.
 Knotensturmhaube ibid.
 Kobald IX. 137. 464.
 Kochsalz -- 158.
 Königstarpfen III. 215.
 Königscoralle VI. 287.
 Königsschlange IV. 134.
 Königswasser IX. 263.
 Kohler oder Kohlfisch III. 67.
 Kohlrübe VIII. 310.
 Kohlportulak -- 87.
 Kohlweißling, der große V. 171.
 = = der kleine -- 173.
 Kolbenmoos VIII. 499.
 Kokospalme VII. 536.
 Kolibri II. 128.
 Kolkrabe -- 137.
 Kopalsumach VII. 470.
 Kopflaus V. 402.
 Korbmuschel VI. 117.
 Korbweide VII. 111.
 Korkbaum -- 60.
 Koriander VII. 443.

Kornblume, die blaue, VIII. 438.

Kornbohrer od. Kornwurm V. 53.

Kornmotte, oder weißer Kornwurm V. 250.

Kothfliege V. 369.

Kranich II. 210, der gefrönte -- 212.

Krebs, der moluckische V. 458.

Krehe, die schwarze II. 139.

= = die fahle ibid.

Krebenaugenbaum VII. 322.

Kreide, die schwarze IX. 112.

= = die spanische -- 121.

= = die weiße ibid.

= = die bronzoner -- 122.

Kreißweißling V. 177.

Kresse, d. breitblättrige VIII. 290.

Kreßmilbe V. 414.

Kreuzdorn VII. 346.

Kreuznatter od. Kupferschlange. IV. 118.

Kreuzkröte IV. 159.

Kreuzpflanze VIII. 466.

Kreuzschnabel II. 163.

Kreuzschnecke VI. 164.

Kreuzspinne V. 429.

Kriechbohne VIII. 408.

Krickente II. 241.

Kristalle IX.

Kristallisation -- 226.

Kröte, die gemeine IV. 157.

Kröte, die grüne -- 160.

= die veränderliche -- 161.

= die gehörnte -- 171.

Krötenhay od. Meerengel IV. 45.

Krofedill -- 182.

Kronenanemone VIII. 227.

Kronenhahnenkopf -- 405.

Kronennessel VI. 62.

Kropfgans II. 222.

Kuandu I. 236.

Küchenfobl, d. gemeine VIII. 306.

= = der englische -- 311.

= = d. morgenländ. -- 313.

Küchenschelle -- 225.

Kühnpott -- 39.

Kümmel VII. 440.

Kürbis -- 179.

Kürbisbaum VIII. 273.

Kuh I. 45.

Kuhlöcherschamm VIII. 539.

Kuffut II. 144.

Kuffutlichtnelke VIII. 76.

Kupfer IX. 384.

Kupfergläserz -- 389.

Kupfergrün -- 391.

Kupferkies -- 390.

Kupferschiefer -- ibid.

Kupfervogel oder Frühbirnspinner V. 220.

⚡

Labadan III. 64.

Lab

Labkraut VII. 267.
 Lachs III. 155.
 Lachsforelle -- 161.
 Laffroton VIII. 352.
 Leguan IV. 191.
 Lamprete -- 15.
 Landkrabbe V. 446.
 Langbart III. 149.
 Langschnauze V. 247.
 Lanzetgrundel III. 83.
 Lasterkraut, oder weißer En-
 zian VII. 449.
 Lasurstein IX. 183.
 Laternenträger, d. gem. V. 119.
 : : der surinamische ibid.
 : : d. kleine chinesische -- 120.
 Lauben III. 233.
 Laubfrosch IV. 175.
 Rauch, oder Porre, der ge-
 meine VII. 522.
 : : der breitblättrige -- 525.
 Lauskäfer, der gemeine V. 90.
 : : der lederartige ibid.
 : : der glänzende -- 91.
 Lavendel VIII. 252.
 Lazarusklappe VI. 122.
 Lebensbaum, d. gem. VIII. 337.
 Leberkraut IX. 159.
 Leberwurm VI. 25.
 Lederkarpfen III. 215.
 Lederschildkröte IV. 148.
 Lehm, der gemeine IX. 88.
 Leiblaus V. 406.
 Leindotter VIII. 285.
 Leimkraut, das nächtliche -- 66.
 Leitter III. 232.
 Leng -- 70.
 Leopard I. 211.
 IX. Band.

Lerche, die gemeine II. 154.
 Lerchenbaum VIII. 381.
 Lichtflechte -- 508.
 Lichtsauger IX. 273.
 Liebesapfel VII. 450.
 Liebstockel, der gemeine -- 450.
 Ligusterchwärmer V. 211.
 Lilie, die weiße VII. 506.
 Limonelle VIII. 39.
 Linde -- 119.
 Lindenschwärmer V. 204.
 Linse, die gemeine VIII. 411.
 Linsenbeckerschwamm -- 548.
 Löcherschwamm, d. gelbe -- 539.
 : : der bunte -- 541.
 : : der wohlriechende -- 541.
 Löffeleute II. 240.
 Löffelkraut, d. gem. VIII. 293.
 : : das krehensfüßige -- 294.
 Löwe I. 207.
 Löwenzahn VIII. 446.
 Lorbeerbaum, der gemeine -- 2.
 : : der indische -- 3.
 Lorbeerweide VII. 106.
 Lucerne VIII. 402.
 Luchs I. 212.
 Lungenflechte VIII. 513.
 Luft, die fire (Luftsäure) IX. 4.
 : : die phlogistisirte -- 7.
 : : die dephlogistisirte -- 9.
 M.
 Mahaon, oder Fenchelvogel
 V. 161.
 Mäuseohr VI. 177.
 Mahagoniswittenie VIII. 36.
 Märzveilchen VII. 17.
 Magnet IX. 412.
 Maiblume VI. 515.

- Maikäfer V. 24.
 Malwurmskäfer -- 4.
 Majoran, der wilde VIII. 265.
 : : der gemeine -- 266.
 Matrele, die gemeine III. 125.
 Mati, der fliegende I. 70.
 Malachit IX. 157.
 Malermuschel VI. 108.
 Maive VIII. 368.
 Manati oder Seekuh I. 318.
 Manihot VIII. 346.
 Mandelbaum -- 140.
 Mandelkrebe II. 141.
 Mandelstein IX. 102.
 Mangobaum VII. 325.
 Mangold -- 114.
 Mannaesche -- 139.
 Mannaeschwingel -- 201.
 Marene, die große III. 179.
 : : die kleine -- 180.
 Mariendistel VIII. 441.
 Marmor IX. 148.
 Marmortute VI. 145.
 Marsupial (Beuteltasche) I. 228.
 Masliebe VIII. 470.
 Mastfisch I. 312.
 Mastirbaum VII. 483.
 Maulesel I. 170.
 Maulbeere VIII. 215.
 Maulbeerbaum VII. 201.
 Maulwurf I. 276.
 Maulwurfsgrille V. 108.
 Mauerfledermaus II. 177.
 Mayb oder türkischer Weizen VII. 186.
 Medusenkopf VI. 182.
 Medusenstern -- 75.
 Meeraal III. 36.
 Meeradler IV. 34.
 Meerähe III. 206.
 Meerbutte -- 99.
 Meergrundel -- 82.
 Meertage I. 66.
 Meerlerche III. 74.
 Meerohren VI. 179.
 Meerotter I. 324.
 Meerpferd IV. 84.
 Meerrettig VIII. 295.
 Meerrogge II. 242.
 Meersalz IX. 239.
 Meerschlang IV. 61.
 Meerschäum IX. 181.
 Meerschwalbe, die gem. 220.
 : : die fette -- 219.
 : : die kaspische -- 220.
 Meerschwein I. 313.
 Meerschweinchen -- 237.
 Meertulpe VI. 91.
 Mehlkäfer V. 74.
 Meißterburg VI. 420.
 Melisse VIII. 268.
 Melanzapfeln oder Dolk
 apfel VII. 339.
 Melone -- 175.
 Melonenkürbis -- 181.
 Mennig IX. 380.
 Mergel -- 189.
 Mergelschiefer ibid.
 Merk, der breitblättrige VII. 454.
 Messerfisch, d. gehörntel IV. 81.
 Meyerkraut, das wohlriechende VII. 265.
 : : das färbende -- 266.
 Metalle IX. 221.

etallmutter -- 29.
 Fidasohr Vl. 153.
 Filsack l. 37.
 Filschaft, ibid.
 Filsäure IX. 220.
 Fiesmuschel Vl. 96.
 Fispelbaum VIII. 186.
 Fispickel IX. 454.
 Fißblätterschwamm VIII. 538.
 Fißel, die weiße VII. 279.
 Fißkäfer V. 24.
 Fißsalz IX. 22 4
 Föhre, die gemeine VII. 421.
 Föve, die graue II. 217.
 Föhrenbund Vl. 78.
 Föhn, der weiße VIII. 161.
 Föhr, d. mineralische IX. 443.
 Fammaybaum VIII. 117.
 Fangobaum VII. 325.
 Foorensfliege V. 366.
 Foorerschnepe II. 197.
 Foorz, das Isländische VIII.
 511.
 Forchel VIII. 344.
 Foschuß l. 116.
 Fotten V. 248.
 Foubin, oder die Moubin:
 Spondie VIII. 69.
 Fühlstein oder Mondfisch
 (Klumpfish) IV. 71.
 Füller V. 75.
 Fünze, die wilde VIII. 253.
 : die krause -- 255.
 : die zahme ibid.
 Fulatte l. 27.
 Fundleim -- 140.
 Furäne III. 87.
 Furmeltier l. 273.

Mustatennußbaum, der ge-
 meine VII. 87.
 : : der filzige oder kraftlose
 VII. 91.
 Myrolat Spondie VIII. 70.
 Myrthe, die gemeine -- 136.

N.

Nabelbücher VI. 222.
 Nadel, die knotige -- 162.
 Nachkerze, die zweijährige
 VII. 576.
 Nachtpau, der kleine V. 219.
 : : der große V. 220.
 Nachtschatten, der schwarze,
 VII. 337.
 : : der steigende ibid.
 Nachtschwalbe, die europäi-
 sche II. 143.
 Nachtwiole, die traurige VIII.
 301.
 : : die geruchlose -- 303.
 Nagelkrogge IV. 32.
 Naphtha IX. 282.
 Narcisse, die weiße VII. 504.
 : : die gelbe ibid.
 Narval I. 308.
 Nasenbremse V. 356.
 Nashorn I. 88.
 Nashornkäfer V. 36.
 Nattrum IX. 276.
 Natter, d. europäische IV. 119.
 : : die österreichische ibid.
 : : die weißpunktirte ibid.
 : : die gehörnte -- 126.
 : : d. breitgeschwänzte -- 128.
 Natterzunge VIII. 490.
 Nelfenmyrthe -- 137.

Messel, die große *VII.* 277.
 : : die taube *VIII.* 258.
 Messelfalter, oder der kleine
 Fuchs *V.* 219.
 : : der große -- 220.
 Messcoralle *VI.* 101.
 Messnatter *IV.* 126.
 Meunange, das kleine *IV.* 21.
 Meuntödter *II.* 117.
 Neutralsalz *IX.* 224.
 Nickel *IX.* 449.
 Nierenbaum *VIII.* 14.
 Nierenstein *IX.* 128.
 Nieskraut, das weiße, (Nies-
 wurz) *VII.* 55.
 : : das schwarze *VIII.* 236.
 : : das grüne -- 237.
 : : das stinkende -- 238.
 Noasarche *VI.* 314.
 Nordkaper *I.* 314.
 Norka od. Muckstein *IX.* 180.
 Notenschnecke *VI.* 155.
 Nußgras *VII.* 169.
 Nußheber *II.* 139.
 Nußkäfer *V.* 53.

O.

Oberadmiral *VI.* 147.
 Obstschnacke *V.* 363.
 Ochsenbremse -- 377.
 Ochsenbremse -- 354.
 Ochsenzunge, die gewöhnliche.
VII. 387.
 Oehlpalme, d. chineßische -- 539.
 Oehlbaum -- 115.
 Ohrenqualle *VI.* 72.
 Ohreule, die kleine, oder das
 Kreuzchen *II.* 111.

Ohrschwamm *VII.* 548.
 Ohrzifade *V.* 124.
 Oleander, d. gemeine *VII.* 36.
 : : der stopfende -- 363.
 Olive *VI.* 153.
 Ondathra oder die Siebethy-
 se *I.* 286.
 Onyx *IX.* 60.
 Opal -- 160.
 Opoffum *I.* 229.
 Opuncie, d. gem. *VIII.* 155.
 Orangeadmiral *VI.* 148.
 Orangoutang oder der Was-
 mensch *I.* 51.
 Orse *III.* 252.
 Orgelstein *VI.* 198.
 Orleanbaum *VIII.* 114.
 Orseille, die ächte *ibid.*
 Orsolan *II.* 164.
 P.
 Paka *I.* 239.
 Palmweide *VII.* 103.
 Panter *I.* 210.
 Papagey, d. chineßische *II.* 122.
 : : der westindische -- 123.
 Papeyabaum, der gemeine
VIII. 55.
 : : der surinamische -- 57.
 Papiermaulbeerbaum *VII.*
 293.
 Papiernautilus *VI.* 141.
 Pappel, die gemeine oder
 schwarze *VII.* 579.
 : : die weiße, oder Silber-
 pappel -- 580.
 Pappelrose *VIII.* 369.
 Papstkronen *VI.* 155.
 Paradiesvogel, d. große *II.* 125.

Paradiesv., der kleine - 126.
 Passionsblume, die gemeine
 oder blaue Vll. 478.
 Pastinak -- 445.
 Patelle Vl. 182.
 Pavian l. 65.
 Perchstein lX. 182.
 Peitschenschlange Vl. 127.
 Pelikan ll. 64.
 Pelikansfuß Vl. 161.
 Pelz; oder Mottenkäfer V. 78.
 Pelzmotte -- 258.
 Perigort lX. 470.
 Perlsfliege V. 275.
 Pergament l. 170.
 Perlhuhn ll. 64.
 Perlenmuschel Vl. 109.
 Perlenmutterhorn -- 142.
 Perspectivschnecke -- 166.
 Petersilie Vll. 431.
 Pfefferling, der gelbe oder der
 Everschwamm Vlll. 542.
 Pfau ll. 39.
 Pfauenauge V. 179.
 Pfeffer, der gemeine schwarz
 ze Vll. 146.
 : : der lange -- 149.
 Pfefferblätterschwamm Vlll.
 533.
 Pfeilbrache oder die Seerähe
 lV. 84.
 Pfeilkraut Vlll. 238.
 Pfeifenthon lX. 97.
 Pfeilsilberfisch lll. 204.
 Pferd l. 63.
 Pferdefuß Vl. 125.
 Pferdehay oder der große
 Hay lV. 53.

Pferdelausfliege V. 390.
 Pferde; oder Riesenrunds-
 wurm Vl. 23.
 Pfirsichbaum Vlll. 143.
 Pflanzenschänder oder Krauts-
 schnake V. 161.
 Pflaumenbaum Vlll. 145.
 Pflaumencordie Vll. 328.
 Pharaoschnecke Vl. 167.
 Phosphorsäure lX. 222.
 Pikob. die Großmeise ll. 174.
 Pinpernuß, d. gefiederte Vll.
 476.
 Pinselmoos Vl. 225.
 Pipplerche ll. 153.
 Pipa oder Zedo. lV. 163.
 Pirol ll. 138.
 Pisang (Paradiesfeige) Vll.
 533.
 Pistacienbaum -- 480.
 Pistolenhalster Vl. 134.
 Platanus, der morgenländi-
 sche -- Vlll. 168.
 : : der abendländische
 -- 169.
 Platina lX. 345.
 Platterbse, die zahme, od.
 deutsche Kichern Vlll. 416.
 : : die nissolische Vlll.
 417.
 : : die knollige ibid.
 Plöge lll. 236.
 Plagbauch ibid.
 Poley Vlll. 255.
 Polyp, der grüne Vl. 230.
 : : der blasse oder strohgels
 be -- 232.
 : : der gelbe -- 233.

Polyp der braune od. Arms

- polyp -- 232.
 Pollak III. 68.
 Porphyr IX. 164.
 Porzellanerde -- 80.
 Pottasche IX. 207.
 Pottfisch I. 310.
 Präcipitat, der rothe IX. 443
 : : der braune ibid.
 : : der grüne ibid.
 : : der weiße ibid.
 Prasfer IX. 53.
 Preisselbeere VII. 568.
 Prinzmetall IX. 403.
 Processionspinner V. 231.
 Puddingstone IX. 170.
 Puppenräuber V. 91.
 Purgierkroton VIII. 354.
 Purgiernuß, d. schwarz. -- 345.
 Pürmelin IX.
 Puter, oder der welsche Hahn
 II. 44.
 Puzzolanerde IX. 185.
 Pyramide, die knotige VI. 165

Q.

- Quabbe III. 71.
 Quäferente II. 241.
 Quarz IX. 53.
 Quarzarten -- 34.
 Quassie, die bittere VIII. 37.
 Quecke VII. 236.
 Quecksilber IX. 438.
 Quecksilbersalpeter -- 443.
 Quallenboot VI. 174.
 Quellsalz IX. 238.
 Quittenbaum VIII. 191.
 Quitschenbeerbaum -- 178.

R.

- Raapfen III. 227.
 Raubfliege, die hornisarg
 ge V. 387.
 : d. scheerenschwänzige -- 38.
 Rauchschwalbe II. 175.
 Raupentödter, d. gelbe V. 32
 : : der stechende ibid.
 Raute, die zahme VIII. 31
 : : die wilde -- 318.
 Raufgelb IX. 453.
 Regenbreme V. 378.
 Reh I. 106.
 Reiher, der gemeine II. 206
 Reis, der gemeine VII. 540
 Reißbleit IX. 333.
 Reißgerste VII. 245.
 Reizker od. Tánling VIII. 534
 Rennthier I. 107.
 Rennthierbremse V. 378.
 Rennthierflechte VIII. 576
 Reseda -- 20.
 Rheinfarren -- 355.
 Rheinanken III. 163.
 Rheinweide VII. 126.
 Riesenbreme V. 378.
 Riesenfliege -- 374.
 Riesenmuschel IV. 123.
 Riesenschildkröte IV. 147.
 Riesenschlange -- 109.
 Riesenwespe V. 310.
 Rindenstein IX. 141.
 Ringelblume VIII. 484.
 Ringelnatter, Unke od. Haus-
 schlange IV. 113.
 Ringelschlange, die schwarze
 -- 141.

Ringelschlange, die weiße *ibid.*
 Ringeltaube II. 189.
 Rutter III. 170.
 Roeken, der gemeine VII. 239.
 Rockentrespen -- 250.
 Röhrencassie (Purgiercassie)
 VIII. 24.
 Rohr, das gemeine oder
 Schilf VII. 221.
 Rohrdommel II. 212.
 Rohrkolbe VII. 184.
 Rollenblech IX. 399.
 Rose, die gemeine VIII. 203.
 : : die wilde -- 206.
 : : die rauhe -- 207.
 : : die weiße -- 208.
 : : die rothfarbene *ibid.*
 Rosenzellerwespe V. 314.
 Rosenzirkade --- 127.
 Rosmarin VII. 128.
 Roßnessel, die große VIII. 261.
 : : die gerade -- 263.
 Roßkäfer V. 32.
 Roßkastanie VII. 558.
 Rothauge III. 235.
 Rothbart, der große oder ge-
 streifte -- 132.
 Rothbuche VIII. 102.
 Rothtanne -- 378.
 Röthel IX. 114.
 Rubin -- 42.
 Ruchgras VII. 143.
 Rübenhahnenfuß VIII. 233.
 Rübenkohl oder weiße Rübe --
 312.
 Rübsaamen -- 316.
 Rübenweißling V. 375.
 Rüsseldreher IV. 85.

Rüsselkäfer V. 520.
 Ruhrkraut, das morgenlän-
 dische VIII. 460.
 : : d. bleichgelbe -- 461.
 Rußflügel V. 240.
 Runzelohr VI. 180.
 Runzelschlange IV. 109. 142.
 : : die gemeine *ibid.*
 : : d. schleimige *ibid.*
 S.
 Samentäfer V. 71.
 Sackspinne --- 431.
 Sackspriß VI. 46.
 Sadebaum VIII. 335.
 Sägehai od. Sägefisch IV. 55.
 Sägeräucher, d. weiße II. 243.
 Saffor (Zafferfarbe) IX. 467.
 Saffor VIII. 453.
 Sagoin I. 69.
 Sagopalme VIII. 239.
 Salben VII. 134.
 Salmiak IX. 265.
 Salmiakspiritus -- 267.
 Salpeter, d. natürliche -- 252.
 : : der künstliche -- 255.
 Salpetersäure -- 213.
 Salz, alkalisches und saures
 -- 3. 206. 209.
 Salzasche -- 251.
 Salztraut, d. gem. VII. 415.
 : : das spanische -- 416.
 Salzkroete IV. 162.
 Salzsäure IX. 214.
 Salzstein --- 191.
 Samkraut, das schwimmens-
 de VII. 303.
 Sand IX. 174.
 Sandaal od. Tobiasfisch III. 44.

- Sandelholz oder Brasilienholz VIII. 27.
 Sandkäfer oder Sandläufer V. 73.
 Sandkraut, das portulakblättrige VIII. 68.
 : das quendelblättr. ibid.
 Sandnatter VI. 125.
 Sandnelke VIII. 64.
 Sandruhrkraut --- 461.
 Sandstein IX. 178.
 Sanickel, d. europ. VII. 419.
 Sapphir IX. 43.
 Sardonix --- 64.
 Sassafrasbaum VIII. 12.
 Sattelfliege V. 366.
 Saudistel VIII. 436.
 Sauerampfer VII. 548.
 Sauerdorn --- 497.
 Sauerklee VIII. 74.
 Schaben V. 95. die gemeine oder Brodschabe -- 98.
 Schabkäfer --- 77.
 Schaf I. 130.
 Schafgarbe, d. gem. VIII. 475.
 : die deutsche --- 476.
 Schafstamel I. 99.
 Schafkraut, d. gem. VIII. 304.
 : d. krummschotige ibid.
 Schafals V. 197.
 Schafslaus V. 392.
 Schalotte VII. 524.
 Schakwürmer, oder Conchilien VI. 79.
 Schauerschlange IV. 132.
 Scheerenassel V. 462.
 Scheidewasser IX. 262.
 Schein: oder leuchtende Käfer V. 63.
 Schelle VI. 158.
 Schellfisch III. 3.
 Scherbenkobald IX. 351.
 Schiefer --- 108.
 Schierling III. 234.
 : der gefleckte --- 424.
 Schießpulver IX. 257.
 Schiffsbohrwurm VII. 88.
 Schildamsel II. 160.
 Schilderfalter V. 181.
 Schildfisch, der kleine und große III. 79.
 Schildkröte, d. europ. IV. 150.
 : : d. geometrische -- 152.
 : : die mosaische --- 153.
 Schildlaus, die mexikanische od. Cochenille V. 137.
 : : die polnische -- 145.
 Schimmel, d. gem. VIII. 554.
 : : die kugelrunde ibid.
 Schlageloth IX. 405.
 Schlagkraut VIII. 248.
 Schlammpeitzher III. 144.
 Schlangen IV. 104.
 Schlangenküsterich od. Natterwurz VII. 593.
 Schlee, d. zahme VIII. 149.
 Schleicheidechse IV. 180.
 Schleimwürmer VI. 50.
 Schlei III. 218.
 Schleihereule II. 113.
 Schmeißfliege V. 373.
 Schmerle, Schmerling oder Gründling III. 141.
 Schminkebeere VII. 95.
 Schminkebohne VIII. 407.

- Schnepel III. 176.
 Schnarre II. 156.
 Schneckenklee, der baum-
 artige VIII. 403.
 Schneezammer II. 169.
 Schneeküßchen VII. 503.
 Schneehuhn II. 73.
 Schnellsoth IX. 448.
 Schnepfe II. 195.
 : : die große --- 196.
 Schnittlauch VII. 525.
 Schödel IX. 173.
 Scholle III. 97.
 Schooßschlange IV. 127.
 Schotenklee VIII. 403.
 Schriftflechte --- 507.
 Schubut, der kleine II. 110.
 Schupp I. 223.
 Schuppen III. 4.
 Schuppenschildkröte IV. 109.
 : : die gehörnte -- 112.
 Schwalbe, d. chinesis. II. 179.
 Schwalbenlausfliege V. 392.
 Schwan II. 225.
 Schwarzdornstrauch VIII. 149.
 Schwarzdrossel II. 159.
 Schwarzkümmel VIII. 198.
 Schwarzkupfer IX. 393.
 Schwebel, d. große V. 389.
 Schwebfliege, d. schw. -- 389.
 Schwefel, d. gemeine IX. 310.
 : : der lebendige -- 311.
 Schwefelblumen --- 319.
 Schwefelerde --- 340.
 Schwefelkies --- 313.
 Schwefelleber --- 320.
 Schwefelpasten --- 317.
 Schwein I. 173.
 Schweinsstein IX. 158.
 Schweinewurm VI. 37.
 Schweinzahn --- 184.
 Schweizerhohse --- 162.
 Schwererde IX. 19.
 Schwertfisch III. 46.
 Schwerspat IX. 188.
 Schwimmer V. 45.
 Schwimmschnecke VI. 173.
 Scorpion, der europ. V. 440.
 : : der oriental. -- 442.
 : : der amerikan. -- 443.
 Scorpionfliege --- 279.
 Seckelstrauch VII. 350.
 Seebär I. 325.
 Seebesen VI. 212.
 Seebescordie VII. 329.
 Seebbeutel VI. 62.
 Seebume, d. gelbe VIII. 166.
 : : die weiße --- 167.
 Seeboss III. 91.
 Seefächer VI. 214.
 Seefeder --- 212.
 : : die leuchtende -- 234.
 : : die wunderbare ibid.
 Seeforelle III. 171.
 Segelborade III. 80.
 Segelfalter oder Schwal-
 benschwanz V. 164.
 Seehahn, der graue III. 134.
 : : der rothe --- 136.
 : : d. graue flieg. -- 139.
 Seehase VI. 59.
 Seehecht III. 69.
 Seehonigkuchen VI. 198.
 Seehund I. 323.
 Seehündchen IV. 55.
 Seeeigel VI. 78.

- Seefake --- 69.
 Seefork --- 216.
 Seeleyer oder der fliegende
 Teufel III. 51.
 Seelicht VI. 58.
 Seelöwe, der glatte I. 328.
 : : der zottige -- 329.
 Seemann VI. 56.
 Seemöve II. 218.
 Seesorgel VI. 195.
 Seepferdchen oder die Meers-
 raupe IV. 61.
 Seesam VIII. 283.
 Seesalat -- 522.
 Seeschnecke IV. 79.
 Seeschwalbe III. 137.
 Seescorpion --- 89.
 Seestern VI. 74.
 Seestint III. 183.
 Seeteufel IV. 63.
 Seetraube VII. 591.
 Seetrusche III. 73.
 Seewolf --- 42.
 Seidenschwanz II. 161.
 Seidenspinner V. 221.
 Seidligerfals IX. 268.
 Seife I. 152.
 Seifenbeerenbaum VII. 590.
 Seifenkraut VIII. 601.
 Seifenstein IX. 120.
 Sellerie VII. 433.
 Semidor IX. 404.
 Sempfl, d. schwarze VIII. 320.
 : : der weiße ibid.
 Sennencassie oder Sents-
 blätterstrauch --- 23.
 Serpentinstei IX. 122.
 Siegelerde -- 105.
 Silber --- 362.
 Silberbaum VII. 255.
 Silberdrath IX. 360.
 Silberfalk --- 367.
 Silberfahn --- 361.
 Silberschaum --- 371. 400.
 Silberstrich V. 187.
 Sing- od. Zippdrosel II. 158.
 Singer V. 122.
 Singmücke V. 380.
 Stappflanze, die gemeine
 VIII. 171.
 : die schamhafte ibid.
 : die lebhafte --- 172.
 Storzonere, die wilde
 VIII. 432.
 : die spanische -- 433.
 Stiepek, der große und kleine
 (Reitmaus) I. 296.
 Smalte oder blaue Stärke
 IX. 467.
 : die böhmische und die
 schneebergische --- 468.
 Smaragd IX. 46.
 Sodaakraut ---
 Sodbrot oder Johannis-
 brotbaum VII. 400.
 Solpling III. 168.
 Sommeradonis VIII. 235.
 Sommerleukoje --- 290.
 Sommerspinne, die fliegende
 V. 432.
 Sommerweizen VII. 231.
 Sonnenblume, die gemeine
 VIII. 477.
 : die knollige --- 479.
 Sophore --- 49.
 Spanische Fliege V. 70.

- Spanischweiß oder weiße
 Schminke IX. 447.
 Specht, der schwarze II. 131.
 Speckkäfer V. 77.
 Speckstein IX. 128.
 Speerkrant, d. blaue VII. 395
 Speißeiche VII. 601.
 Spelz oder Dünkel --- 234.
 Sperber II. 106.
 Sperling II. 173.
 Spergel VII. 529.
 Spiegelfisch III. 94.
 Spiegelfarpfen III. 213.
 Spießglas, das rohe IX. 461.
 : : das präparierte --- 461.
 Spießglasbutter --- 464.
 Spießglasocker --- ibid.
 Spießglasfönig --- 462.
 Spießglasglas --- 464.
 Spießglasleder --- ibid.
 Spinat VII. 486.
 Spindelbaum --- 330.
 Spinnenschnecke VI. 164.
 Spizencoralle oder Sees
 manschette VI. 202.
 Spizflette VII. 457.
 Spizmauß, die gem. I. 267.
 : m. d. Kamminase -- 268.
 Spiznase od. Madrage IV. 30
 Springkäfer oder Schnell:
 käfer V. 66.
 : : der leuchtende ibid.
 : : der dflschw. --- 67.
 : : der rostbraune ibid.
 Springkraut, das gemeine
 oder Balsamine VII. 398.
 Spulwurm VI. 20.
 Strar II. 155.
 Stachelbauch, d. elektr. IV. 72.
 Stachelbeerstrauch, der ges
 meine VII. 353.
 : : der glatte --- 355.
 : : der rothe --- 356.
 Stachelflunder III. 108.
 Stachelnuß, die schwimmens
 de VII. 276.
 Stachelschwamm, der schup
 pige VIII. 541.
 : d. corallenförm. --- 542.
 Stachelschwein I. 234.
 Stengelbohrer V. 54.
 Stahl IX. 420.
 Stangenchwefel --- 315.
 Staubfäler V. 151.
 Staubgewächse, das fressens
 de VIII. 527.
 : : das seidenartige ibid.
 Stechapfel VII. 364.
 Stechelschildlaus V. 143.
 Stechfliege oder der Baden
 sticher V. 385.
 Stechpalme VII. 301.
 Stech: od. Stachelrogge IV. 36
 Steckenkraut VII. 446.
 Stechnadeln IX. 401.
 Steinapfel VI. 77.
 Steinassel V. 461.
 Steinbibernelle VI. 441.
 Steinbock I. 122.
 Steinbohrer VI. 90.
 Steinbrech, d. rothe VIII. 195
 Steinbrombeere --- 213.
 Steinbutte III. 107.
 Steineiche, die immergrü:
 nende VII. 601.
 Steineule II. 113.

- Steinflechte VIII. 510.
 Steingut IX. 98.
 : das weiße --- 100.
 : d. gelbe u. braune. ibid.
 Steinflee, d. gem. VIII. 399.
 : der blaue --- 401.
 Steinkohle IX. 325.
 Steinmarder I. 245.
 Steinmark IX. 117.
 Steindhl --- 287.
 Steinpfeifer III. 87.
 Steinqualle VI. 71.
 Stein: od. Bergsalz IX. 240.
 Steinschmerle oder Steins
 pischer III. 142.
 Steinschwamm VI. 197.
 Steinstaubpflanze oder Bios
 lenstein VIII. 527.
 Sterlet IV. 94.
 Sternblume, die blaue VIII.
 465.
 Sternkrautschwärmer V 215
 Sternmoos, das durchschim
 mernde VIII. 501.
 : des purpurrothe ibid.
 : d. borstenförm. -- 502.
 Stern: oder Himmelsseher
 III. 52.
 Stichling --- 121.
 Stieglitz II. 171.
 Stierkäfer V. 35.
 Stink IV. 91.
 Stinkfisch III. 181.
 Stinker V. 76.
 Stinkstein IX. 158.
 Stöcker oder Stachelmaikrele
 III. 129.
 Stör. IV. 87.
 Storaxbaum VIII. 45.
 Storch II. 208.
 Storchschnabel, der kriechen
 de VIII. 342.
 : der traurige --- 343.
 Strandkrabbe V. 447.
 Strandläufer II. 199.
 Strauß, der gemeine II. 19.
 : der amerik. --- 29.
 Streber od. Pfeiferls III. 117.
 Strichfalter V. 198.
 Strundjäger II. 218.
 Stubenfliege V. 370.
 Stunk I. 258.
 Sturmhuth, d. bl. VIII. 183.
 : der gelbe --- 184.
 Sublimat oder Mercurgift
 IX. 445.
 : das versüßte ibid.
 Süßholz VIII. 392.
 Sumpffrachtenwurz --- 245.
 Sumpfeinblatt VII. 485.
 Sumpfhähnenfuß VIII. 231.
 Sumpffungfer V. 266.
 Sumpfläusekraut VIII. 280.
 Sumpfsiederholz VII. 574.
 Sumpfspatelle VI. 183.
 Sumpfsalamander IV. 185.
 Sumpfsaudistel VIII. 437.
 Sumpfschäfer VII. 544.
 Sumpfsiebenfingerkraut VIII.
 224.
 Sumpstelline VI. 114.
 Z.
 Taback VII. 372.
 Tagblume, d. gelbe --- 521.
 Talgkroton oder Talgbaum
 VIII. 253.

- Zalt IX. 126.
 Zamarindenbaum VII. 153.
 Zannencoralline VI. 225.
 Zannenhäher II. 139.
 Zang, d. schwimm. VII. 520.
 : das eßbare --- 521.
 : das zuckersüße ibid.
 Zannenpalme --- 170.
 Zafir I. 344.
 Zäschentrebs V. 447.
 Zaubenhäbicht II. 105.
 Zaubenkropf, d. gem. VIII. 65.
 : = der beertragende ibid.
 Zaucher, d. rothhals. II. 243.
 Zauchergans --- 242.
 Zaumelloch VII. 252.
 Zausendgüldenkrant --- 418.
 Zarus --- 383.
 Zellmuschel VI. 113.
 Terras IX. 186.
 Zerpentinbaum VII. 481.
 Zerselsdreck --- 447.
 Zhanwedel --- 86.
 Zhee, der braune VIII. 123.
 : der grüne --- 129.
 Zhierspflanz VI. 204.
 Zhon, der gemeine IX. 88.
 Zhonsadenwurm VI. 40.
 Zhonschiefer IX. 108.
 Zhunfisch III. 127.
 Zhurmkrant, d. gl. VIII. 305.
 : das göttige ibid.
 Ziger I. 299. V. 244.
 Zinte, die sympath. IX. 323.
 Zimian VII. 266.
 Zischlerleim I. 140.
 Zodtenkopfschwärmer V. 213.
 Zodtenuhr --- 77. 79.
 Zosswurm I. 188.
 Zolubaum (Balsambaum)
 VIII. 33.
 Zöpyferthon IX. 92.
 Zombach --- 403.
 Zopas --- 45.
 Zopf, od. Pavetsstein --- 124.
 Zorf IX. 336.
 Zorсмоос VIII. 500.
 Zormentille, d. aufr. -- 220.
 : : die kriechende -- 221.
 Zragant --- 397.
 Zrampelthier I. 96.
 Zrapp IX. 199.
 Zrappe, die gemeine II. 34.
 : die arabische -- 36.
 Zraubeneiche VII. 598.
 Zraermantel V. 182.
 Zravertino IX. 140.
 Zriangel VI. 118.
 Zripel IX. 106.
 Ztrompete IV. 60.
 Ztrompetenbaum VIII. 231.
 Zropfstein IX. 142.
 Zruthuhn, d. brasilische II. 49.
 : : das gehörnte -- 50.
 Zuberose VII. 512.
 Zuchmotte V. 250.
 Züppelfarren, d. gem. VIII. 492.
 : : d. männliche -- 493.
 : : die weibliche ibid.
 Zürkis IX. 156.
 Zulpe, die wilde VII. 510.
 : die gemeine --- 511.
 Zungstein IX.
 Zupfstein -- 186.
 Zurmalin IX. 193.
 Zurteltaube II. 189.

U.

Ulme, die rauhe, flebrichte
weiße Rüste Vll. 405.
Ultramarin IX. 184.
Umbererde --- 114.
Unbestand Vl. 239.

W.

Venusmuschel, d. ächte Vl. 119
Verführer V. 323.
Verhaarer Vl. 54.
Vermillon IX. 444.
Viceadmiral Vl. 147.
Welsfraß l. 224.
Wiper, d. ägyptische IV. 120.
; die italienische -- 121.
Witriol, d. natürliche IX. 229.
; der grüne oder reine Eis-
senvitriol --- 230.
; der blaue oder Kup-
fervitriol --- 233.
; der weiße oder Zink-
vitriol --- 235.

Witriolölhl --- 211.

Witriolsäure ibid.

Vogelbeerbaum, der wilde
Vll. 178.

Vogelbeerwirbel Vl. 228.

Vogelcoralline --- 226.

Vogellausfliege V. 392.

Vogelspinne --- 427.

W.

Wachhalter od. Warnerl V 183

Wachholder Vlll. 330.

Wachsblume, d. große Vll. 390

Wachshaut. ll. 4.

Wachseleinewand V. 306.

Wachspetlen: ibid.

Wachspuffiren V. 306.

Wachtel ll. 65.

Wachteifisch, d. flieg. ll. 205.

Wachtelkönig ll. 193.

Waid Vlll. 325.

Waldanemone --- 228

Wald od. Steinförselle ll. 165

Waldfliege V. 309.

Waldschnecke Vlll. 36.

Waldmalve --- 368.

Waldpferdeschwanz -- 488.

Wald od. Holzschneppfell. 195

Waldschnecke Vl. 174.

Wassererde IX. 107.

Wasserregge IV. 38.

Wallfisch l. 323.

Wallnußbaum Vlll. 90.

Wallroß l. 285.

Wandflechte Vlll. 510.

Wanderrage l. 285.

Wanze V. 131.

Wurzembucel Vl. 56.

Wurzenscheide --- 60.

Wasserampfer (wilder Rhaz-
barber) Vll. 547.

Wasserblei IX. 471.

Wasserbenediktenkr. Vlll. 223

Wasserfadnwurm Vl. 59.

Wasserfenchel (Wasserpferdes-
samen Vll. 456.

Wasserfeder Vlll. 201.

Wasserfloh V. 398. 459.

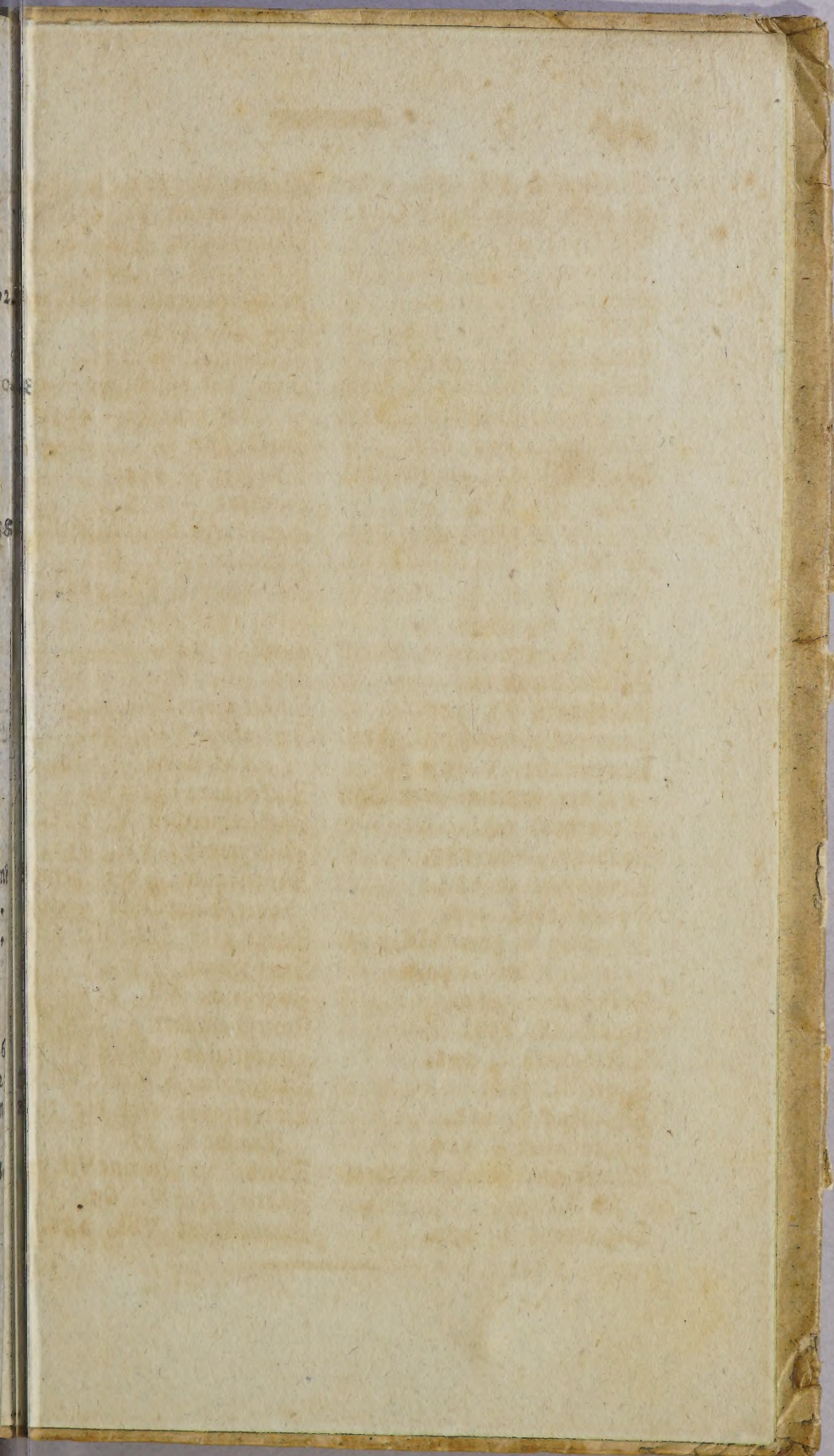
Wasserfrosch, der grüne (Rö-
ling) IV. 173.

Wasserfrosch, der braune
(Landfrosch) --- 174.

Wassergallert, der darmför-
mige Vlll. 522.

- Wasserhuhn, das schwarze
 (Kohrblasse) II. 204.
 Wasserjungfer V. 255. 262.
 Wassertäfer --- 48.
 Wassertröte oder braune Krö-
 te IV. 162.
 Wasserfärbis VII. 182.
 Wasservlinse, d. große --- 113.
 : : die kleine ibid.
 Wassermaus oder Wasserrä-
 ge I. 288.
 Wassermojch IV. 186.
 Wassermotte, d. gabelf. V. 275.
 : : die große ibid.
 Wasserrettig VIII. 296.
 Wassersalamander IV. 185.
 Wasserschierning (der giftige
 Wütherich) VII. 429.
 Wasserschnecke VI. 176.
 Wasserscorpion V. 129.
 : : der aschgrau ibid.
 : : der schmale oder Nas-
 delwasserscorp. --- 130.
 Weberkarte VII. 262.
 Weberknecht V. 435.
 Wegerich, der große VII. 273.
 : : der mittlere -- 274.
 Weide, die weiße oder Silber-
 weide --- 98.
 : : die gelbe --- 100.
 : : die dreifädige -- 108.
 : : d. mandelblutr. -- 109.
 : : die graue --- 110.
 Weidenchaumcade, Schaum-
 oder Gätschwurm V. 225.
 Weidenschwärmer --- 202.
 Weiderich, der schmalblättri-
 ge VII. 578.
 : : die breitblättrige ibid.
 Weihe II. 95.
 Weihrauchwachtold. VIII. 333.
 Weinbergsschnecke VI. 171.
 Weinrose VIII. 209.
 Weinschwärmer V. 205.
 Weinpalmc VII. 550.
 Weinsteinssäure IX. 217.
 Weißerz --- 365.
 Weißgülden --- 365.
 Weistanne VIII. 376.
 Weizen, d. große engl. VII. 232.
 : : der vieljährige oder
 Wunderweizen ibid.
 : : der polnische --- 233.
 Wels, der gemeine III. 147.
 : : der elektrische --- 152.
 Weltauge IX. 163.
 Wendehals II. 148.
 Wendeltreppe, die gemeine
 oder unächte VI. 168.
 : : die ächte ibid.
 Werstweide VII. 105.
 Wermuth VIII. 459.
 Wespe, die gemeine V. 331.
 Wehstein IX. 111.
 Wiesenanemone VIII. 226.
 Wiesenborbarr --- 434.
 Wiesenflee --- 398.
 Wiesenknopf VII. 278.
 Wiesenraute, d. fl. VIII. 233.
 : : die große 234.
 Windigswärmer V. 207.
 Wintergän, VIII. 54.
 Winterlevkoje --- 298.
 Winterweizen VII. 227.
 Wismuth IX. 446.
 Wolf I. 191.
 Wolfram VIII. 98. IX. 472.
 Wolfstirsche VII. 368.

- Wolfsmilch VIII. 98.
 Wolfsmilchschwärmer V. 212.
 Wolfszahn VI. 185.
 Wolledorn VIII. 360.
 Wollensack V. 324.
 Wollsamem VIII. 358.
 Wucherblume -- 473.
 Würger, der graue II. 116.
 : : der rothköpfige -- 117.
 Würgnatter IV. 128.
 Wunderblume, die zweithet-
 lige VII. 382.
 : : die großblumige -- 383.
 Wundererde, d. sächs. IX. 118.
 Wunderwespe V. 328.
 Z.
 Zade IX. 57.
 Zärthe III. 223.
 Zahnschabe VI. 118.
 Zander (Seebarsch) III. 114.
 Zangenkäfer V. 93.
 : : der gemeine oder Ohr-
 wurm -- 94.
 Zannrübe VII. 183.
 Zannwinde -- 384.
 Zebrafisch I. 172.
 Zehrwurz, d. gem. VIII. 243.
 : : die eßbare 244.
 Zellblume -- 451.
 Zeolith IX. 192.
 Zibethmaus I. 291.
 Ziegel III. 116.
 Ziegenbock I. 118.
 Ziegenbutter -- 119.
 Ziemer oder Wachholderdrossel
 sel II. 157.
 Ziegelmaus I. 272.
 Zikaden V. 121.
 Zimmermann V. 43.
 Zimmerbaum VIII. 4.
 Zimmetrose -- 208.
 Zimtwinterenbaum VIII. 202.
 Zink IX. 433.
 Zinkvitriol -- 235.
 Zinn, das ostindische -- 430.
 : : das deutsche -- 425.
 Zinnblume --
 Zinnober -- 444.
 Zinnspat -- 158.
 Zitteraal od. d. elektrisch III. 38.
 Zitterblase VI. 63.
 Zitterpappel VII. 581.
 Zitterrogge IV. 25.
 Zobel I. 248.
 Zope III. 239.
 Zuckerahorn IX.
 Zuckertohr VII. 203.
 : : das wilde -- 214.
 Zuckersäure IX. 219.
 Zuckerrhizomen V. 396.
 Zuckerrübe VII. 455.
 Zürgelbaum, der gemeine
 oder Europäische -- 464.
 Zunge oder Sola III. 101.
 Zwergdorsch -- 57.
 Zwerggäse VII. 141.
 Zwergholunder -- 475.
 Zwergkastanienbaum VIII. 106.
 Zwergpalme, d. niedr. VII. 523.
 Zwergtrappe oder die kleine
 Trappe II. 37.
 Zwiebel, die gemeine VII. 523.
 Zwitterkäfer V. 69.
 Zymbelkraut VIII. 281.



H 10944 (4)

21-035

HSSS2.

9/9.

